

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-286398

(43)Date of publication of application : 01.11.1996

(51)Int.CI.

G03G 5/05
 C08G 63/133
 C08K 5/17
 C08L 67/02
 G03G 5/06
 G03G 5/06

BEST AVAILABLE COPY

(21)Application number : 07-092776

(71)Applicant : MITA IND CO LTD

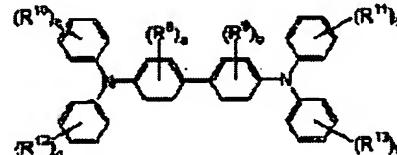
(22)Date of filing : 18.04.1995

(72)Inventor : KATSUKAWA MASAHIKO
 URANO AKIYOSHI
 SUGASE AYAKO
 IHARA MITSUO
 YAMASATO ICHIRO
 NAKAMURA YUKA

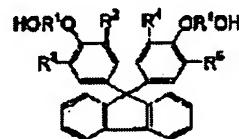
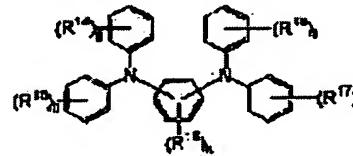
(54) ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEPTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an electrophotographic photoreceptor which has a photosensitive layer formed by uniformly distributing an electron hole transport material on its binding resin and is superior in sensitivity, by combining a specific electron hole transport material and a specific polyester resin.



CONSTITUTION: An organic photosensitive layer containing binding resin which is composed of at least one kind of electron hole transport materials selected from a group composed of compounds expressed by formulas I, II and polyester resin which is substantially a linear polymer using a dihydroxy compound expressed by a formula III is provided on a conductive substrate. In the formulas I, II, R8-R18 represent hydrogen atoms, halogen atoms, an alkyl group, an alkoxy group or an aryl group, it does not matter if the alkyl group, the alkoxy group, and the aryl group have substituents, and (a-k) express integer from 1 to 5. In the formula III, R1 represents an alkylene group of carbon numbers 2-4 and R2-R5 represent hydrogen atoms, an alkyl group of carbon numbers 1-4, an aryl group or an aralkyl group.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.05.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application]

[converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3443476

[Date of registration] 20.06.2003

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-286398

(43)公開日 平成8年(1996)11月1日

| (51)Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 序内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|-------|--------|---------------|--------|
| G 03 G 5/05 | 1 0 1 | | G 03 G 5/05 | 1 0 1 |
| C 08 G 63/133 | NMD | | C 08 G 63/133 | NMD |
| C 08 K 5/17 | | | C 08 K 5/17 | |
| C 08 L 67/02 | K J X | | C 08 L 67/02 | K J X |
| G 03 G 5/06 | 3 1 2 | | G 03 G 5/06 | 3 1 2 |

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 52 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平7-92776

(22)出願日 平成7年(1995)4月18日

(71)出願人 000006150

三田工業株式会社

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

(72)発明者 勝川 雅人

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

三田工業株式会社内

(72)発明者 浦野 彰良

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

三田工業株式会社内

(72)発明者 菊瀬 彩子

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

三田工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 亀井 弘勝 (外1名)

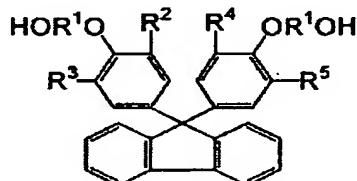
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子写真感光体

(57)【要約】

【構成】 特定の正孔輸送材料と、一般式(1) :

【化1】



(1)

(式中、R¹ は炭素数2~4のアルキレン基、R²、R³、R⁴ およびR⁵ は同一または異なって、水素原子、炭素数1~4のアルキル基、アリール基またはアラルキル基を示す。) などで表される特定のジヒドロキシ化合物を用いた実質的に線状の重合体であるポリエステル樹脂からなる結着樹脂とを含有した有機感光層を導電性基体上に設けた電子写真感光体である。

た、導電性基体との接着性、さらに耐磨耗性等の機械的強度にもすぐれる。

【効果】 正孔輸送材料のポリエステル樹脂に対する相溶性、分散性が向上し、感光体の感度が向上する。ま

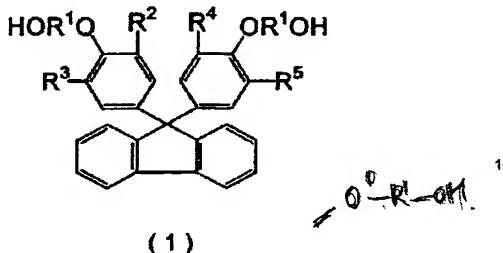
1

2

【特許請求の範囲】

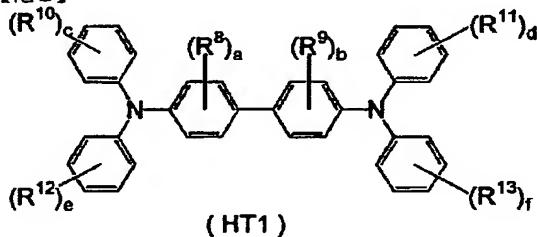
【請求項1】下記の一般式(HT1)～(HT13)で表される化合物からなる群より選ばれる少なくとも1種の正孔輸送材料と、一般式(1)：

【化1】



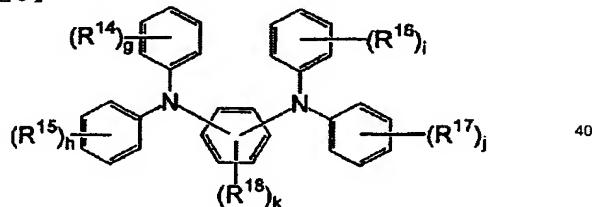
(式中、R¹は炭素数2～4のアルキレン基、R²、R³、R⁴およびR⁵は同一または異なって、水素原子、炭素数1～4のアルキル基、アリール基またはアラルキル基を示す。)で表されるジヒドロキシ化合物を用いた実質的に線状の重合体であるポリエステル樹脂からなる結着樹脂とを含有した有機感光層を導電性基体上に設けたことを特徴とする電子写真感光体。

【化2】



(式中、R⁸、R⁹、R¹⁰、R¹¹、R¹²およびR¹³は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基またはアリール基を示し、アルキル基、アルコキシ基およびアリール基は置換基を有してもよい。a、b、c、d、eおよびfは同一または異なる、1～5の整数を示す。)

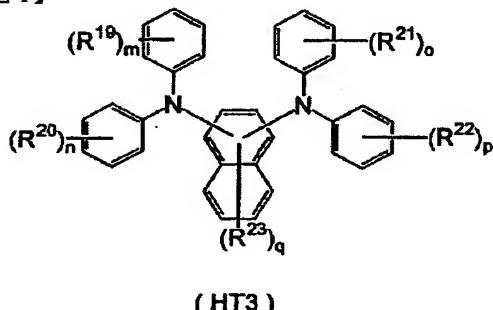
【化3】



(HT2)

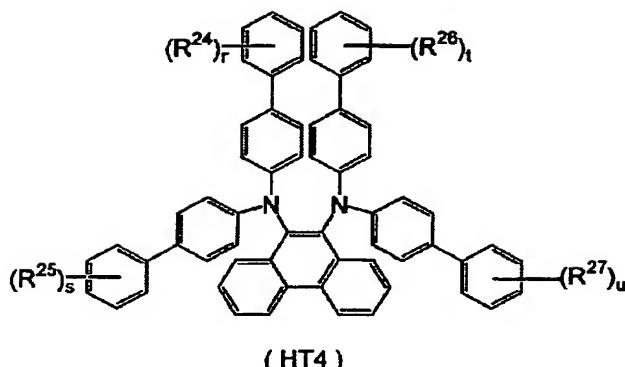
(式中、R¹⁴、R¹⁵、R¹⁶、R¹⁷およびR¹⁸は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基またはアリール基を示し、アルキル基、アルコキシ基およびアリール基は置換基を有してもよい。g、h、i、jおよびkは同一または異なる、1～5の整数を示す。)

【化4】



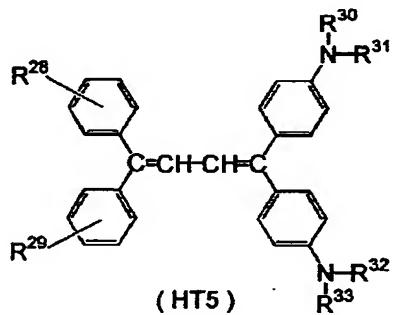
(式中、R¹⁹、R²⁰、R²¹およびR²²は同一または異なる、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基またはアリール基を示し、アルキル基、アルコキシ基およびアリール基は置換基を有してもよい。R²³は同一または異なる、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、アルキル基、アルコキシ基またはアリール基を示し、アルキル基、アルコキシ基およびアリール基は置換基を有してもよい。m、n、oおよびpは同一または異なる、1～5の整数を示す。qは1～6の整数を示す。)

【化5】



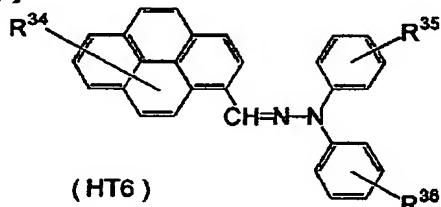
(式中、R²⁴、R²⁵、R²⁶およびR²⁷は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基またはアリール基を示し、アルキル基、アルコキシ基およびアリール基は置換基を有していてもよい。r、s、tおよびuは同一または異なって、1～5の整数を示す。)

【化6】



(式中、R²⁸およびR²⁹は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基またはアルコキシ基を示し、R³⁰、R³¹、R³²およびR³³は同一または異なって、水素原子、アルキル基またはアリール基を示す。)

【化7】

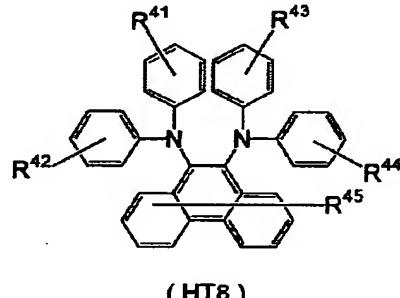


(式中、R³⁴、R³⁵およびR³⁶は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基またはアルコキシ基を示す。)

【化8】

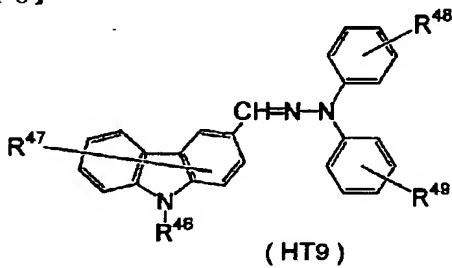
20 (式中、R³⁷、R³⁸、R³⁹およびR⁴⁰は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基またはアルコキシ基を示す。)

【化9】



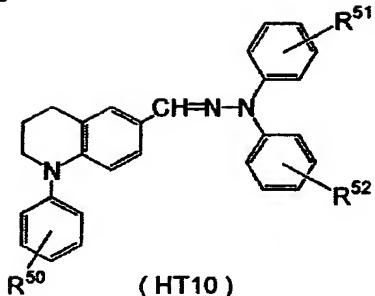
(式中、R⁴¹、R⁴²、R⁴³、R⁴⁴およびR⁴⁵は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基またはアルコキシ基を示す。)

【化10】



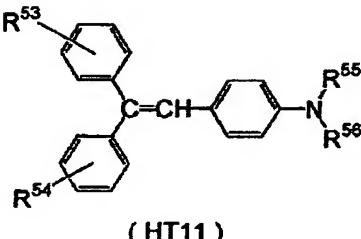
40 (式中、R⁴⁶は水素原子またはアルキル基を示し、R⁴⁷、R⁴⁸およびR⁴⁹は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基またはアルコキシ基を示す。)

【化11】



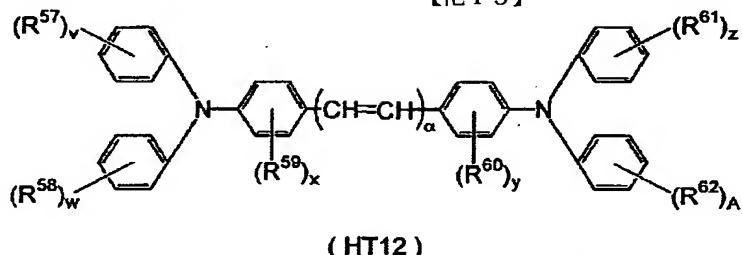
(式中、R⁵⁰、R⁵¹およびR⁵²は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基またはアルコキシ基を示す。)

【化12】



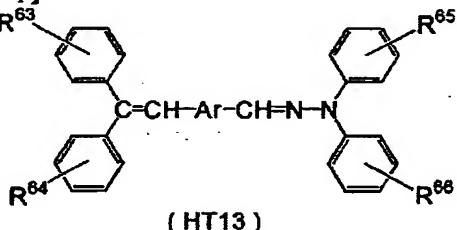
10 (式中、R⁵³およびR⁵⁴は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基またはアルコキシ基を示し、R⁵⁵およびR⁵⁶は同一または異なって、水素原子、アルキル基またはアリール基を示す。)

【化13】



(式中、R⁵⁷、R⁵⁸、R⁵⁹、R⁶⁰、R⁶¹およびR⁶²は同一または異なって、水素原子、アルキル基、アルコキシ基またはアリール基を示し、 α は1～10の整数、v、w、x、y、zおよびAは同一または異なって1または2である。)

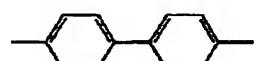
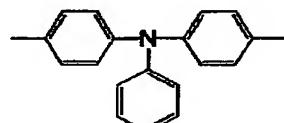
【化14】



(式中、R⁶³、R⁶⁴、R⁶⁵およびR⁶⁶は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基またはアルコキシ基を示し、Arは

【化15】

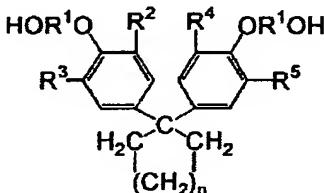
30



で表される基(Ar1)、(Ar2)または(Ar3)を示す。)

【請求項2】請求項1に記載の一般式(HT1)～(HT13)で表される化合物からなる群より選ばれる少なくとも1種の正孔輸送材料と、一般式(2)：

【化16】



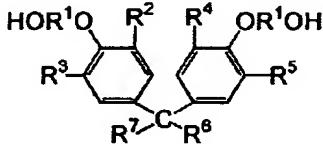
(2)

50 (式中、R¹は炭素数2～4のアルキレン基、R²、R

³、R⁴およびR⁵は同一または異なって、水素原子、炭素数1～4のアルキル基、アリール基またはアラルキル基を示す。nは2以上の整数である。)で表されるジヒドロキシ化合物を用いた実質的に線状の重合体であるポリエステル樹脂からなる結着樹脂とを含有した有機感光層を導電性基材上に設けたことを特徴とする電子写真感光体。

【請求項3】請求項1に記載の一般式(H T 1)～(H T 13)で表される化合物からなる群より選ばれる少なくとも1種の正孔輸送材料と、一般式(3)：

【化17】



(3)

(式中、R¹は炭素数2～4のアルキレン基、R²、R³、R⁴およびR⁵は同一または異なって、水素原子、炭素数1～4のアルキル基、アリール基またはアラルキル基、R⁶およびR⁷は同一または異なって、炭素数1～10のアルキル基を示す。)で表されるジヒドロキシ化合物を用いた実質的に線状の重合体であるポリエステル樹脂からなる結着樹脂とを含有した有機感光層を導電性基材上に設けたことを特徴とする電子写真感光体。

【請求項4】前記結着樹脂が、前記一般式(1)、(2)または(3)で表されるジヒドロキシ化合物を用いた実質的に線状の重合体であるポリエステル樹脂と、ポリカーボネート樹脂とからなる請求項1、2または3記載の電子写真感光体。

【請求項5】前記有機感光層が単層である請求項1、2または3記載の電子写真感光体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、静電式複写機やレーザービームプリンタ等の、電子写真法を利用した画像形成装置に利用される電子写真感光体に関する。

【0002】

【従来技術】カールソンプロセス等の電子写真法は、コロナ放電により電子写真感光体の表面を均一に帯電させる工程と、帯電した電子写真感光体の表面を露光して感光体表面に静電潜像を形成する露光工程と、形成された静電潜像に現像剤を接触させて現像剤に含まれるトナーにより静電潜像をトナー像に顕像化する現像工程と、トナー像を紙等に転写する転写工程と、転写されたトナー像を定着させる定着工程と、感光体上に残留するトナーを除去するクリーニング工程とを含んでいる。

【0003】近時、上記電子写真法に使用される電子写真感光体には、毒性があるために取扱いが困難なセレ

ン、硫化カドミウム等の無機光導電体に代わって、毒性の少ない有機光導電性化合物を使用した、いわゆる有機感光体が種々提案されている。かかる有機感光体は、加工性がよく、製造が容易であると共に、機能設計の自由度が大きいという利点がある。

【0004】このような有機感光体には、一般に、光照射により電荷を発生させる電荷発生材料と、発生した電荷を輸送する電荷輸送材料とを含む機能分離型の感光層が多く使用されている。前記電荷発生材料および電荷輸送材料（正孔輸送材料および電子輸送材料）を含有し感光層を形成する結着樹脂には、感光層の耐磨耗性、耐傷性等の機械的強度を高め感光体の長寿命化を図るべく、多くの研究がなされており、中でもビスフェノールA型、C型、Z型、フッ素含有型、ビフェニル共重合型等のポリカーボネート樹脂が広く利用されている（特開昭60-172045号公報、特開昭60-192950号公報、特開昭61-62039号公報、特開昭63-148263号公報、特開平1-273064号公報、特開平5-80548号公報、特開平5-88396号公報など）。

【0005】また、上記のポリカーボネート樹脂の分子量を上げることによって感光層の機械的強度が向上することも知られている（特開平5-113671号公報、特開平5-158249号公報等）。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、前記したポリカーボネート樹脂を結着樹脂として使用することにより、感光層の機械的強度は向上するものの、その改善の度合いは不十分である。また、ポリカーボネート樹脂は、正孔輸送材料との相溶性、分散性が悪いため、正孔輸送特性にすぐれた材料を使用しても、その特性を充分に活用できず、従って感度も悪くなってしまうという問題があった。

【0007】さらに、正孔輸送材料と電荷発生材料とを单一層中に含有した単層型感光体にあっては、感光層に結着樹脂としてポリカーボネート樹脂を使用している場合、ポリカーボネート樹脂はアルミニウムなどの導電性基材との接着性に劣るため、使用しているうちに感光層が導電性基材から剥離してくるという欠点があった。本発明の主たる目的は、正孔輸送材料が結着樹脂に均一に分散した感光層を有し、感度にすぐれた電子写真感光体を提供することである。

【0008】本発明の他の目的は、耐磨耗性などの高い機械強度を有し、かつ基材との接着性にもすぐれた感光層を備えた電子写真感光体を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段および作用】本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、特定の正孔輸送材料と特定のポリエステル樹脂とを組み合わせることにより、正孔輸送材料のポリエステル樹脂に対

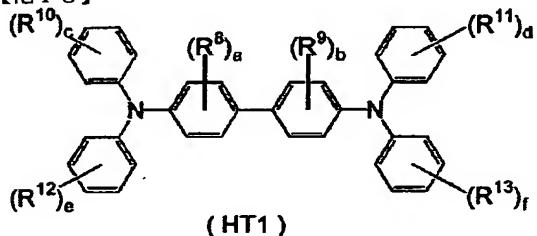
する相溶性、分散性が向上するため、正孔輸送材料の有する高い正孔輸送特性がいかんなく発揮され、感光体の感度が向上するという新たな事実を見出し、本発明を完成するに到った。

【0010】また、上記特定のポリエステル樹脂は導電性基体との接着性にもすぐれるため、感光体の長期使用において感光層が導電性基体から剥離するおそれがなく、さらに上記ポリエステル樹脂は耐磨耗性等の機械的強度にもすぐれているので、感光体の長寿命化が可能となる。すなわち、本発明の電子写真感光体は、下記一般式(HT1)～(HT13)で表される化合物からなる群より選ばれる少なくとも1種の正孔輸送材料と、下記一般式(1)、(2)および(3)で表されるジヒドロキシ化合物を用いた実質的に線状の重合体であるポリエステル樹脂からなる結着樹脂とを含有した有機感光層を導電性基体上に設けたことを特徴とする。

<正孔輸送材料>

【0011】

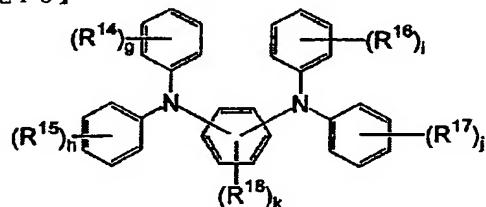
【化18】



【0012】(式中、R⁸、R⁹、R¹⁰、R¹¹、R¹²およびR¹³は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基またはアリール基を示し、アルキル基、アルコキシ基およびアリール基は置換基を有していてもよい。a, b, c, d, eおよびfは同一または異なって、1～5の整数を示す。)

【0013】

【化19】

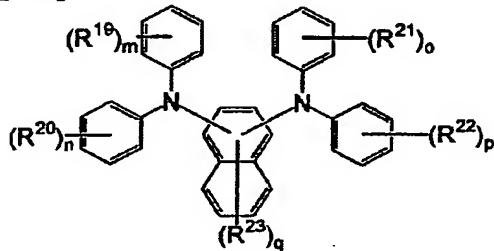


(HT2)

【0014】(式中、R¹⁴、R¹⁵、R¹⁶、R¹⁷およびR¹⁸は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基またはアリール基を示し、アルキル基、アルコキシ基およびアリール基は置換基を有していてもよい。g, h, i, jおよびkは同一または異なる、1～5の整数を示す。)

【0015】

【化20】



(HT3)

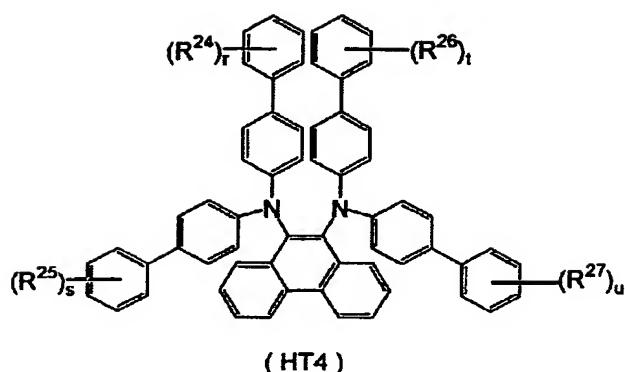
【0016】(式中、R¹⁹、R²⁰、R²¹およびR²²は同一または異なる、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基またはアリール基を示し、アルキル基、アルコキシ基およびアリール基は置換基を有していてもよい。R²³は同一または異なる、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、アルキル基、アルコキシ基またはアリール基を示し、アルキル基、アルコキシ基およびアリール基は置換基を有していてもよい。m, n, oおよびpは同一または異なる、1～5の整数を示す。qは1～6の整数を示す。)

【0017】

【化21】

11

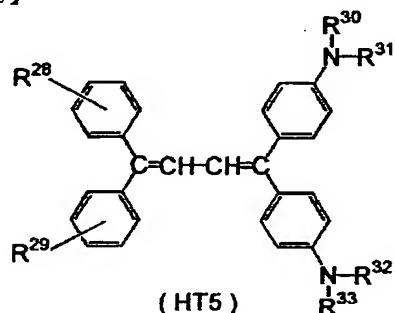
12



【0018】(式中、R²⁴、R²⁵、R²⁶およびR²⁷は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基またはアリール基を示し、アルキル基、アルコキシ基およびアリール基は置換基を有してもよい。r、s、tおよびuは同一または異なって、1~5の整数を示す。)

【0019】

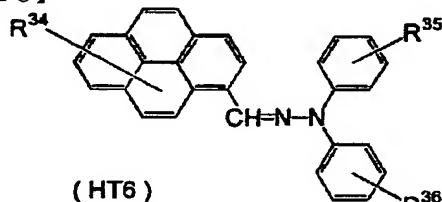
【化22】



【0020】(式中、R²⁸およびR²⁹は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基またはアルコキシ基を示し、R³⁰、R³¹、R³²およびR³³は同一または異なって、水素原子、アルキル基またはアリール基を示す。)

【0021】

【化23】



【0022】(式中、R³⁴、R³⁵およびR³⁶は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基またはアルコキシ基を示す。)

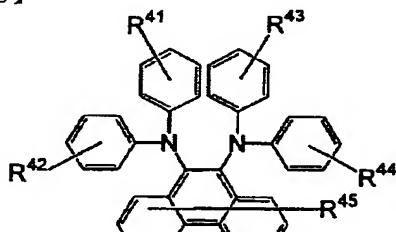
【0023】

【化24】

20 【0024】(式中、R³⁷、R³⁸、R³⁹およびR⁴⁰は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基またはアルコキシ基を示す。)

【0025】

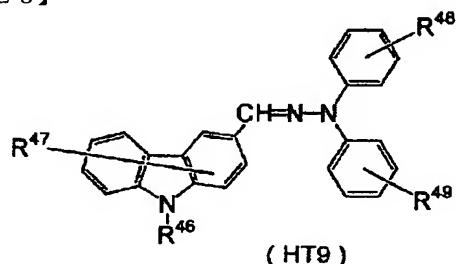
【化25】



【0026】(式中、R⁴¹、R⁴²、R⁴³、R⁴⁴およびR⁴⁵は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基またはアルコキシ基を示す。)

【0027】

【化26】

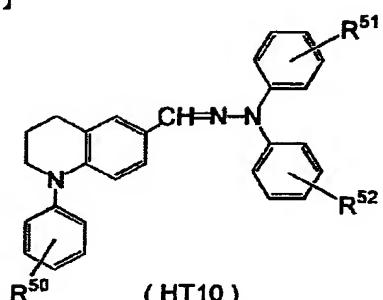


50 【0028】(式中、R⁴⁶は水素原子またはアルキル基を示し、R⁴⁷、R⁴⁸およびR⁴⁹は同一または異なって、

水素原子、ハロゲン原子、アルキル基またはアルコキシ基を示す。)

【0029】

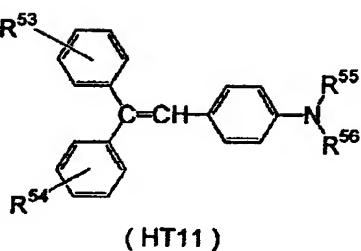
【化27】



【0030】(式中、R⁵⁰、R⁵¹およびR⁵²は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基またはアルコキシ基を示す。)

【0031】

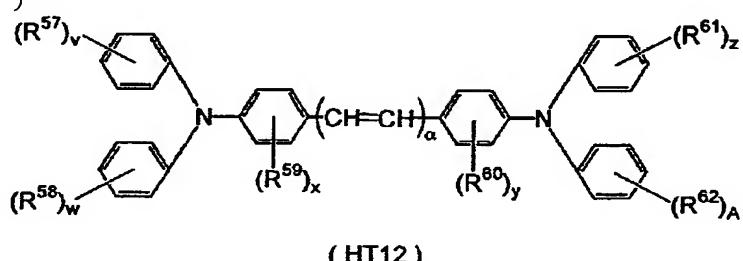
【化28】



【0032】(式中、R⁵³およびR⁵⁴は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基またはアルコキシ基を示し、R⁵⁵およびR⁵⁶は同一または異なって、水素原子、アルキル基またはアリール基を示す。)

【0033】

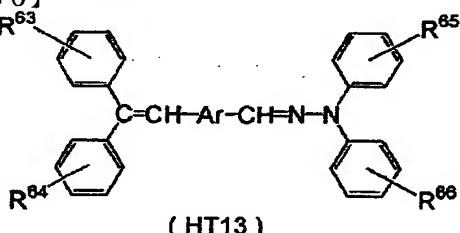
【化29】



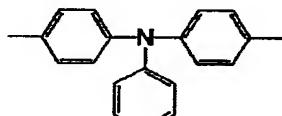
【0034】(式中、R⁵⁷、R⁵⁸、R⁵⁹、R⁶⁰、R⁶¹およびR⁶²は同一または異なって、水素原子、アルキル基、アルコキシ基またはアリール基を示し、 α は1~10の整数、v、w、x、y、zおよびAは同一または異なって1または2である。)

【0035】

【化30】



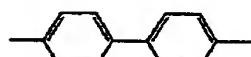
【0036】(式中、R⁶³、R⁶⁴、R⁶⁵およびR⁶⁶は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基またはアルコキシ基を示し、Arは



(Ar1)



(Ar2)



(Ar3)

【0038】で表される基(Ar1)、(Ar2)または(Ar3)を示す。)

<ジヒドロキシ化合物>

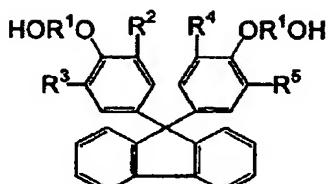
一般式(1) :

【0039】

【化32】

【化31】

15



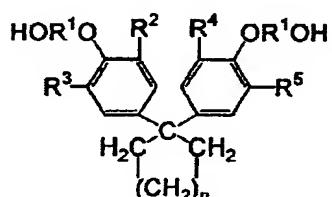
(1)

【0040】(式中、R¹は炭素数2~4のアルキレン基、R²、R³、R⁴およびR⁵は同一または異なつて、水素原子、炭素数1~4のアルキル基、アリール基またはアラルキル基を示す。)

一般式(2) :

【0041】

【化33】



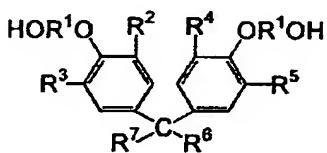
(2)

【0042】(式中、R¹、R²、R³、R⁴およびR⁵は前記と同じ、nは2以上の整数である。)

一般式(3) :

【0043】

【化34】



(3)

【0044】(式中、R¹、R²、R³、R⁴およびR⁵は前記と同じ、R⁶およびR⁷は同一または異なつて炭素数1~10のアルキル基を示す。)

また、結着樹脂には、前記一般式(1)、(2)または(3)で表されるジヒドロキシ化合物のうち少なくとも1種を用いた実質的に線状の重合体であるポリエステル樹脂と、ポリカーボネート樹脂とを混合して用いてよい。これにより、ポリエステル樹脂をこれと相溶性の悪い材料を組み合わせる場合でも、ポリカーボネート樹脂によって相溶性が改善されるという利点がある。

【0045】本発明におけるポリエステル樹脂は、前述のように導電性基体との接着性にすぐれているので、かかるポリエステル樹脂を結着樹脂として使用した前記有機感光層は単層の形態で使用するのに好適である。以

16

下、本発明の電子写真感光体を詳細に説明する。前記炭素数2~4のアルキレン基としては、エチレン基、プロピレン基、テトラメチレン基などがあげられる。

【0046】前記アルキル基としては、例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、t-ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基などの炭素数1~6のアルキル基があげられる。前記炭素数1~4のアルキル基は、炭素数1~6のアルキル基からペンチル基、ヘキシル基を除いたものである。炭素数1~10のアルキル基は、前述した炭素数1~6のアルキル基に加えて、オクチル基、ノニル基、デシル基などを含む基である。

【0047】アリール基としては、例えばフェニル基、トリル基、キシリル基、ビフェニル基、o-ターフェニル基、ナフチル基、アントリル基、フェナントリル基等があげられる。アラルキル基としては、例えばベンジル基、フェネチル基、トリチル基、ベンズヒドリル基などのアルキル基部分の炭素数が1~6のアラルキル基があげられる。

【0048】アルコキシ基としては、例えばメトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、イソプロポキシ基、ブトキシ基、イソブトキシ基、t-ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基等の炭素数が1~6のアルコキシ基があげられる。上記基に置換してもよい置換基としては、例えばハロゲン原子、アミノ基、水酸基、エステル化されてもよいカルボキシル基、シアノ基、炭素数1~6のアルキル基、炭素数1~6のアルコキシ基、アリール基を有することのある炭素数2~6のアルケニル基等が挙げられる。

【0049】次に各正孔輸送材料の具体例をあげる。一般式(HI1)で表されるベンジン誘導体の具体例としては、下記の化合物(HI1-1)~(HI1-11)があげられる。

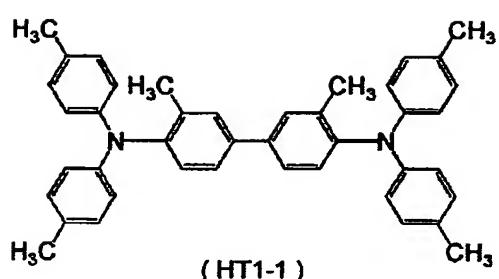
【0050】

【化35】

40

50

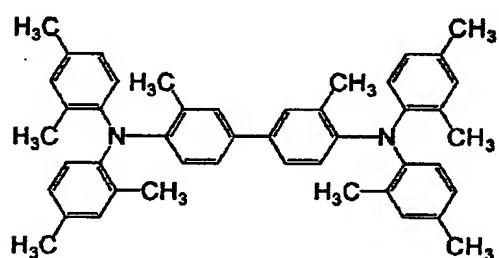
17



(HT1-1)

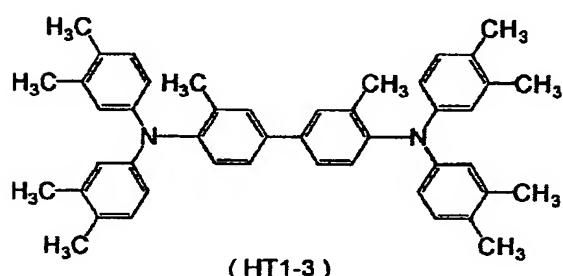
18

【0051】
【化36】



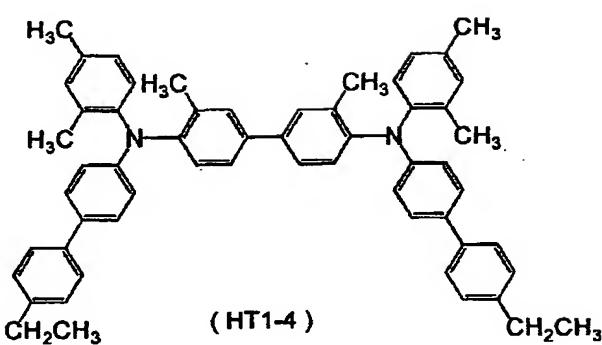
(HT1-2)

10

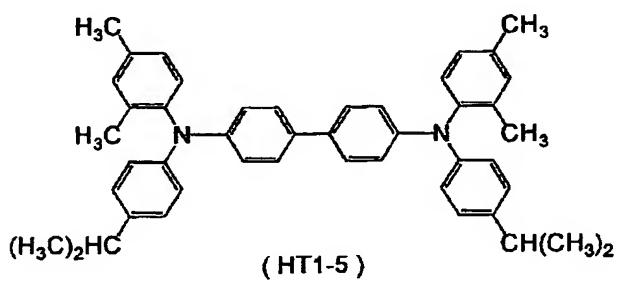


(HT1-3)

20



(HT1-4)



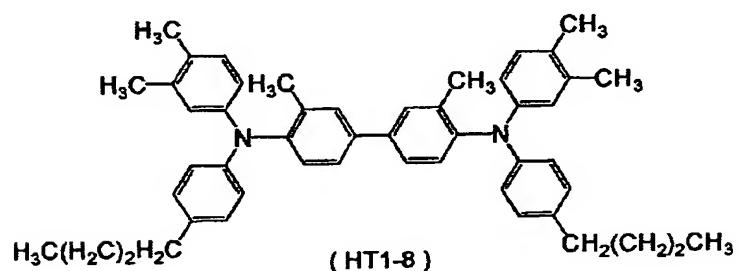
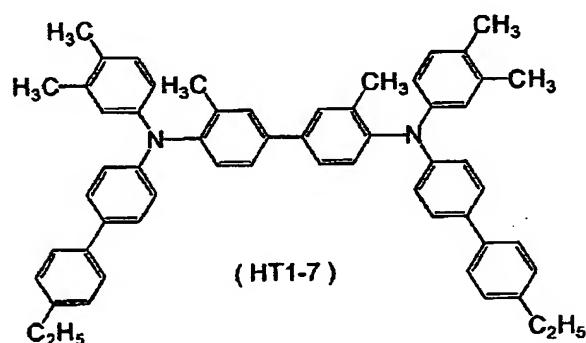
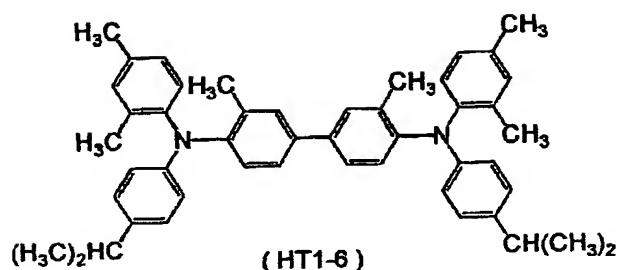
(HT1-5)

【0052】

【化37】

19

20



【0053】

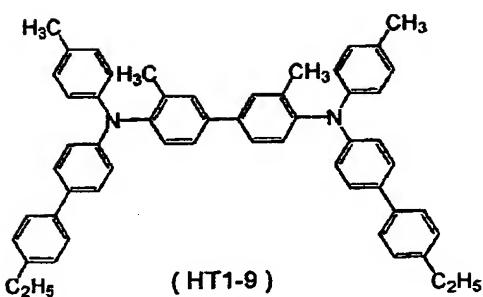
【化 3 8】

30

40

50

21



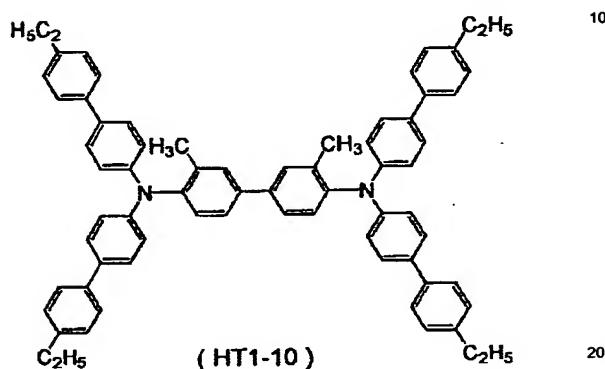
(HT1-9)

22

【0054】一般式(HT2)で表されるフェニレンジアミン誘導体の具体例としては、下記の化合物(HT2-1)～(HT2-6)があげられる。

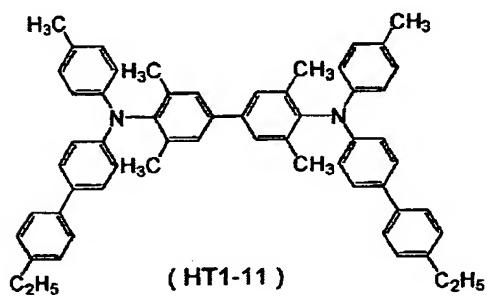
【0055】

【化39】



(HT1-10)

10



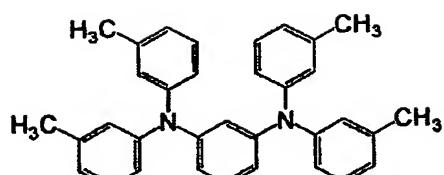
(HT1-11)

20

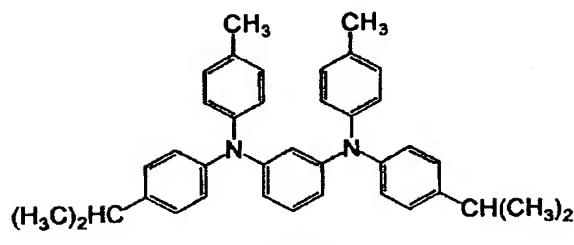
30

40

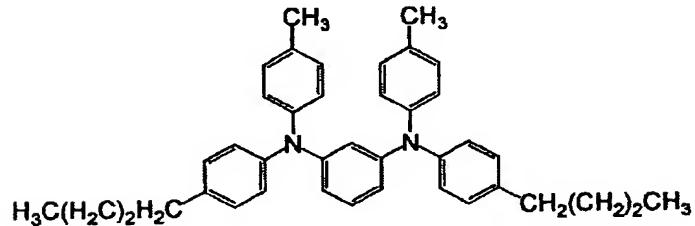
50



(HT2-1)



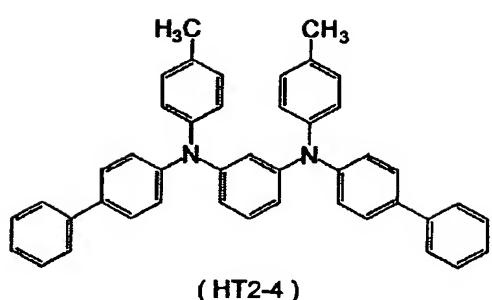
(HT2-2)



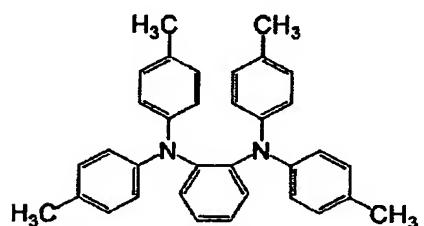
(HT2-3)

【0056】
【化40】

25

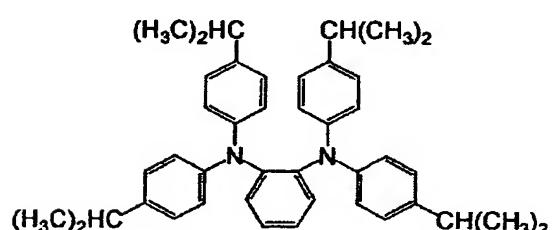


10



(HT2-5)

20

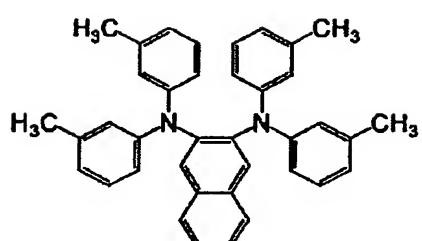


(HT2-6)

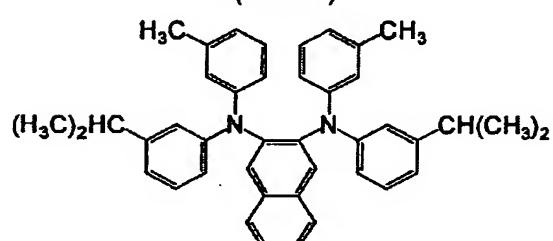
30

40

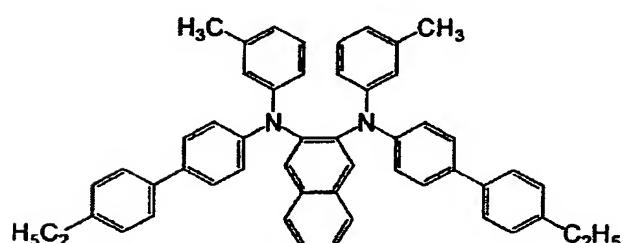
50



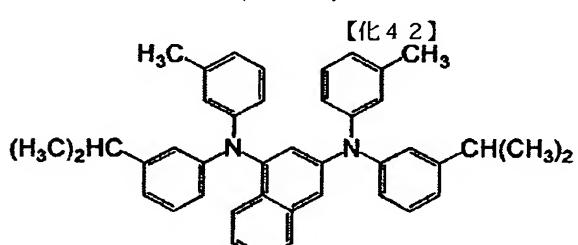
(HT3-1)



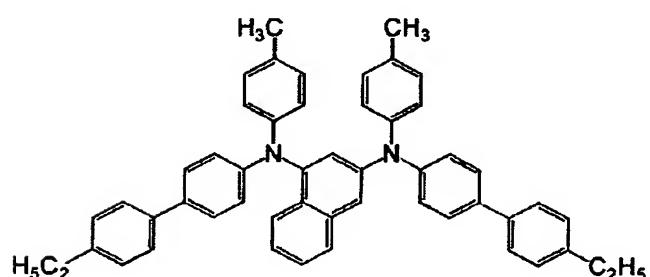
(HT3-2)



(HT3-3)



(HT3-4)

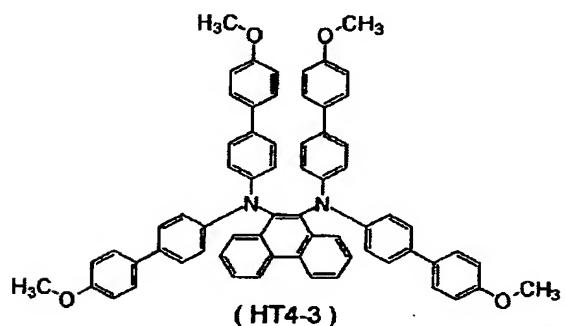
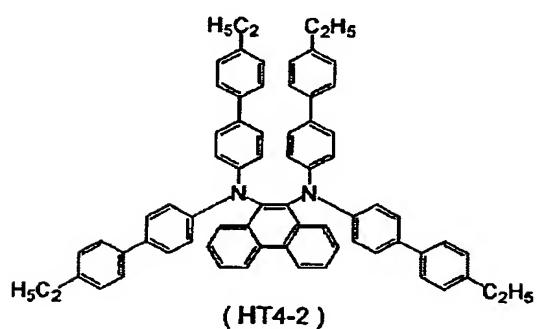
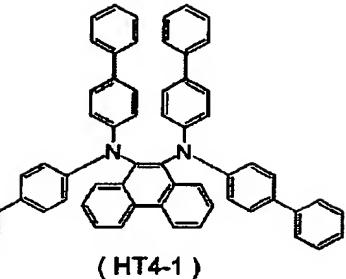


(HT3-5)

【0059】一般式(HT4)で表されるフェナ NSレンジ
アミン誘導体の具体例としては、下記の化合物 (HT4-1) 50 【0061】

29

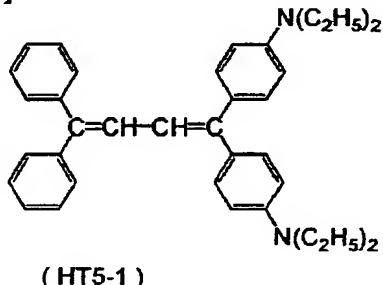
【化43】



【0062】一般式(HT5)で表されるブタジエン誘導体の具体例としては、下記の化合物(HT5-1)があげられる。

【0063】

【化44】



【0064】一般式(HT6)で表されるピレンーヒドラゾン誘導体の具体例としては、下記の化合物(HT6-1)があげられる。

【0065】

【化45】

10

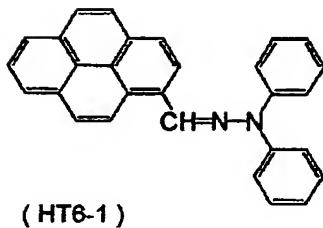
20

30

40

50

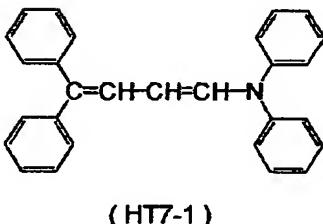
(16)
30



【0066】一般式(HT7)で表されるアクロレイン誘導体の具体例としては、下記の化合物(HT7-1)があげられる。

【0067】

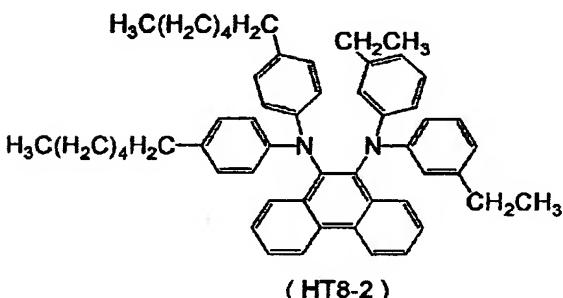
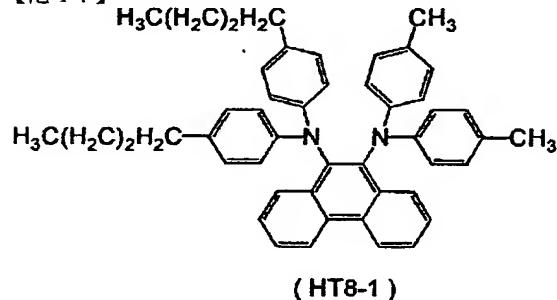
【化46】



【0068】一般式(HT8)で表されるフェナ NSレンジアミン誘導体の具体例としては、下記の化合物(HT8-1)～(HT8-2)があげられる。

【0069】

【化47】

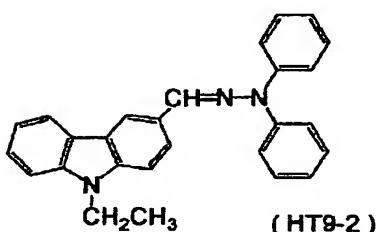
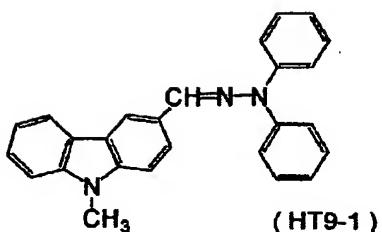


【0070】一般式(HT9)で表されるカルバゾールーヒドラゾン誘導体の具体例としては、下記の化合物(HT9-1)～(HT9-2)があげられる。

【0071】

【化48】

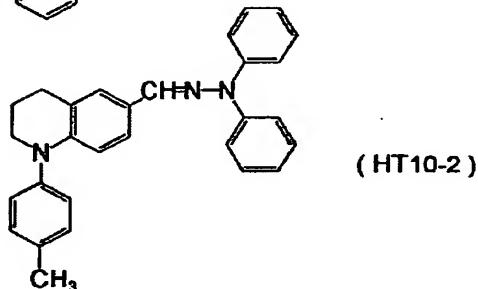
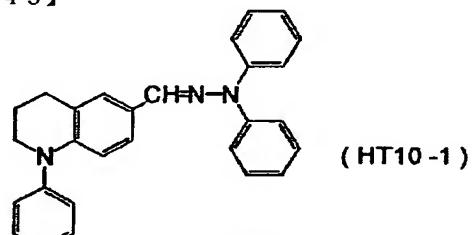
31



【0072】一般式(HT10)で表されるキノリンーヒドラゾン誘導体の具体例としては、下記の化合物(HT10-1)～(HT10-2)があげられる。

【0073】

【化49】



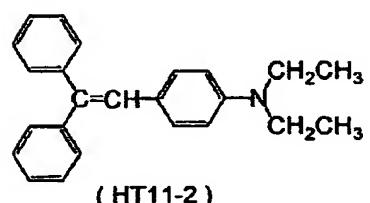
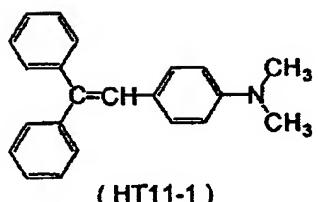
【0074】一般式(HT11)で表されるスチルベン誘導体の具体例としては、下記の化合物(HT11-1)～(HT11-2)があげられる。

【0075】

【化50】

10

32

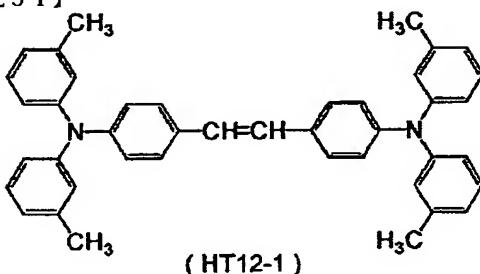


【0076】一般式(HT12)で表される化合物の具体例としては、下記の化合物(HT12-1)～(HT12-2)があげられる。

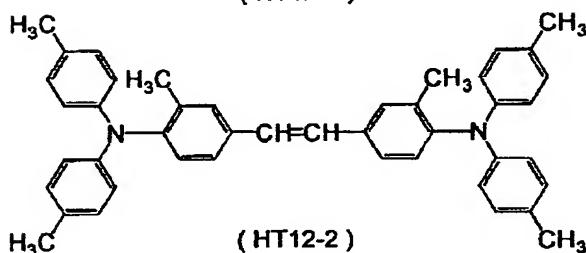
【0077】

【化51】

20



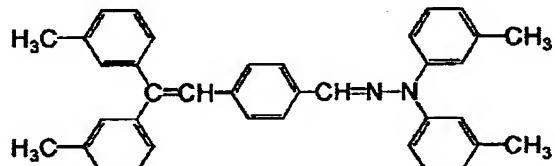
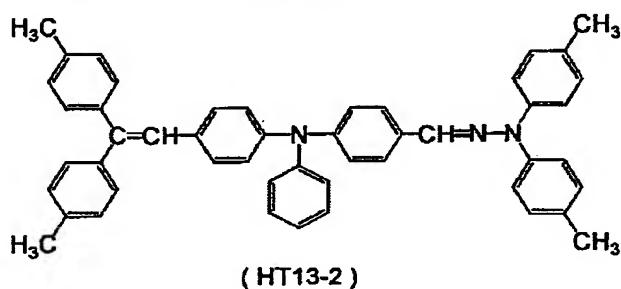
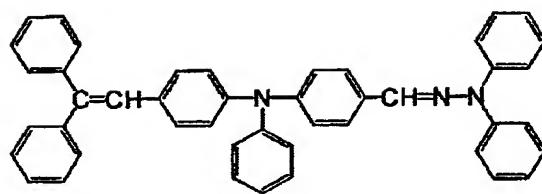
30



【0078】一般式(HT13)で表される化合物の具体例としては、下記の化合物(HT13-1)～(HT13-3)があげられる。

【0079】

【化52】



【0080】次に、本発明において接着樹脂として使用されるポリエステル樹脂について説明する。本発明におけるポリエステル樹脂は、前述のように一般式(1)、(2)または(3)で表されるジヒドロキシ化合物を用いた実質的に線状の重合体である。すなわち、このポリエステル樹脂は、ジカルボン酸またはそのエステル形成性誘導体と、前記ジヒドロキシ化合物の少なくとも1種と、他のジオールとを重縮合させて得られる共重合体である。ここで、ジオール成分中の前記ジヒドロキシ化合物の割合は10モル%以上、好ましくは30モル%以上、より好ましくは50モル%以上である。ジヒドロキシ化合物の割合が10モル%より低いと、耐熱性に劣り成形体が熱により変形しやすくなり、また着色剤の分散性や有機溶剤への溶解性が低下する傾向にある。

【0081】また、本発明のポリエステル樹脂は、クロロホルム中、20℃で測定した極限粘度が、0.3d1/g以上、好ましくは0.6d1/g以上である。極限粘度が0.3d1/g未満では、感光体の機械的特性、特に耐磨耗性などが低下する。一方、極限粘度が0.3d1/g以上であれば充分な機械的特性を有する成形品が得られるが、極限粘度が大きくなるほど、溶媒へ溶解させるのに時間がかかるようになり、溶液の粘度も上昇する傾向にある。特に溶液の粘度が高すぎると、有機感光層形成用塗布液を導電性基体上に塗布するのが困難になるので、極限粘度が2以上になると実用上の問題が生じる。最適な極限粘度を有するポリエステル樹脂は、分子量調節剤、重合時間、重合温度等の溶融重合条件と、

後工程の鎖伸長反応の条件を調節することにより容易に得られる。

【0082】本発明において、前記ポリエステル樹脂と前記正孔輸送材料との相溶性、分散性が良好であるのは、ジヒドロキシ化合物(1)、(2)、(3)を共重合成分として使用することでポリエステル樹脂の成形性を損なわずに溶媒の溶解性を向上させているためと推測される。また、導電性基体との接着性が良好であるのは、ポリエステル樹脂の分子中のエステル結合部が金属との接着性に寄与しているためと考えられる。さらに、感光層の耐磨耗性が向上するのは、ジヒドロキシ化合物を共重合させることで、ポリマー分子鎖同士の絡み合いが増え、かつ弾性率が上がるためと推測される。

【0083】前記ジカルボン酸またはそのエステル形成性誘導体としては、例えはテレフタル酸、イソフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、1,8-ナフタレンジカルボン酸、1,4-ナフタレンジカルボン酸、1,2-ナフタレンジカルボン酸、1,3-ナフタレンジカルボン酸、1,5-ナフタレンジカルボン酸、1,6-ナフタレンジカルボン酸、1,7-ナフタレンジカルボン酸、2,3-ナフタレンジカルボン酸、2,7-ナフタレンジカルボン酸、2,2'-ビフェニルジカルボン酸、3,3'-ビフェニルジカルボン酸、4,4'-ビフェニルジカルボン酸、9,9-ビス(4-カルボキシフェニレン)フルオレン等の芳香族ジカルボン酸、またはマレイン酸、アジピン酸、セバシン酸、デカメチレンジカルボン酸等の脂肪族ジカルボン酸またはそのエ

ステル形成系誘導体があげられる。これらは単独で用いてもよく、あるいは2種以上を混合して用いててもよい。

【0084】また、前記一般式(1)で表されるフルオレン系ジヒドロキシ化合物としては、例えば9, 9-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]フルオレン、9, 9-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-メチルフェニル]フルオレン、9, 9-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジメチルフェニル]フルオレン、9, 9-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-エチルフェニル]フルオレン、9, 9-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジエチルフェニル]フルオレン、9, 9-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-プロピルフェニル]フルオレン、9, 9-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-イソプロピルフェニル]フルオレン、9, 9-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-ジイソプロピルフェニル]フルオレン、9, 9-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-n-ブチルフェニル]フルオレン、9, 9-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジn-ブチルフェニル]フルオレン、9, 9-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-イソブチルフェニル]フルオレン、9, 9-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジイソブチルフェニル]フルオレン、9, 9-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-(1-メチルプロピル)フェニル]フルオレン、9, 9-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ビス(1-メチルプロピル)フェニル]フルオレン、9, 9-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-フェニルフェニル]フルオレン、9, 9-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジフェニルフェニル]フルオレン、9, 9-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-ベンジルフェニル]フルオレン、9, 9-ビス[4-(3-ヒドロキシプロポキシ)フェニル]フルオレン、9, 9-ビス[4-(4-ヒドロキシプロトキシ)フェニル]フルオレン等があげられる。これらは単独または2種以上を混合して用いてもよい。これらの中では、9, 9-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]フルオレンが光学特性、成形性の面から好ましい。

【0085】前記一般式(2)で表されるシクロアルカン系ジヒドロキシ化合物は、シクロアルカノンから合成されるものであればいずれでもよく、例えば1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]シクロヘキサン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-メチルフェニル]シクロヘキサン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジメチルフェニル]

シクロヘキサン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジエチルフェニル]シクロヘキサン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-プロピルフェニル]シクロヘキサン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジプロピルフェニル]シクロヘキサン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-イソプロピルフェニル]シクロヘキサン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジイソプロピルフェニル]シクロヘキサン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-n-ブチルフェニル]シクロヘキサン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジn-ブチルフェニル]シクロヘキサン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-イソブチルフェニル]シクロヘキサン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジイソブチルフェニル]シクロヘキサン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-(1-メチルプロピル)フェニル]シクロヘキサン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ビス(1-メチルプロピル)フェニル]シクロヘキサン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-フェニルフェニル]シクロヘキサン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-ベンジルフェニル]シクロヘキサン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-ベンジルフェニル]シクロヘキサン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-メチルフェニル]シクロヘキサン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]-4-メチルシクロヘキサン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]-2, 4, 6-トリメチルシクロヘキサン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシプロポキシ)フェニル]シクロヘキサン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシプロトキシ)フェニル]シクロヘキサン等のシクロヘキサンノンから誘導されるジヒドロキシ化合物、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]シクロペンタン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-メチルフェニル]シクロペンタン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-エチルフェニル]シクロペンタン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジエチルフェニル]シクロペンタン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-プロピルフェニル]シクロペンタン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジプロピルフェニル]シクロペンタン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-イソプロピルフェニル]

シクロペンタン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジイソプロピルフェニル] シクロペンタン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-n-ブチルフェニル] シクロペンタン等のシクロペンタノンから誘導されるジヒドロキシ化合物、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ) フェニル] シクロヘプタン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-メチルフェニル] シクロヘプタン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジメチルフェニル] シクロヘプタン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-エチルフェニル] シクロヘプタン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジエチルフェニル] シクロヘプタン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-プロピルフェニル] シクロヘプタン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-イソプロピルフェニル] シクロヘプタン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-エチルフェニル] シクロオクタン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジメチルフェニル] シクロオクタン等が成形性の面から好ましい。

【0087】前記一般式(3)で表されるジヒドロキシ化合物は、アルカノンから合成されるものであればいずれでもよい。すなわち、一般式: C_mH_{2m}O (式中、mは整数を示す) で表される、枝分かれを含む直鎖状アルカノンから誘導されるジヒドロキシ化合物があげられる。このようなジヒドロキシ化合物(3)としては、例えば2, 2-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ) フェニル]-4-メチル pentan、2, 2-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-メチルフェニル]-4-メチル pentan、2, 2-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-n-ブチルフェニル] シクロヘプタン等のシクロヘプタノンから誘導されるジヒドロキシ化合物、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ) フェニル] シクロオクタン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-メチルフェニル] シクロオクタン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジメチルフェニル] シクロオクタン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-エチルフェニル] シクロオクタン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジエチルフェニル] シクロオクタン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-プロピルフェニル] シクロオクタン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-イソプロピルフェニル] シクロオクタン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-エチルフェニル] シクロオクタン等が成形性の面から好ましい。

【0086】これらシクロアルカノンから合成されるシクロアルカン系ジヒドロキシ化合物は単独または2種以上を組み合わせて使用することができる。これらの中でも、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ) フェニル] シクロヘキサン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-メチルフェニル] シクロヘキサン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ) フェニル] シクロヘキサン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-メチルフェニル] シクロヘキサン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジメチルフェニル] シクロヘキサン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-エチルフェニル] シクロヘキサン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジエチルフェニル] シクロヘキサン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-プロピルフェニル] シクロヘキサン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-イソプロピルフェニル] シクロヘキサン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-エチルフェニル] シクロヘキサン等のシクロオクタノンから誘導されるジヒドロキシ化合物があげられるが、これらに限定されるものではない。

【0086】これらシクロアルカノンから合成されるシクロアルカン系ジヒドロキシ化合物は単独または2種以上を組み合わせて使用することができる。これらの中でも、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ) フェニル] シクロヘキサン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-メチルフェニル] シクロヘキサン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ) フェニル] シクロヘキサン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-メチルフェニル] シクロヘキサン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジメチルフェニル] シクロヘキサン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-エチルフェニル] シクロヘキサン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジエチルフェニル] シクロヘキサン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-プロピルフェニル] シクロヘキサン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-イソプロピルフェニル] シクロヘキサン、1, 1-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-エチルフェニル] シクロヘキサン等の3-メチル-2-ブタノンから誘導されるジヒドロキシ化合物、3, 3-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ) フェニル] ペンタン、3, 3-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-メチルフェニル] ペンタン、3, 3-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジメチルフェニル] ペンタ

ン、3, 3-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-エチルフェニル]ペンタン、3, 3-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジエチルフェニル]ペンタン等の3-ペントノンから誘導されるジヒドロキシ化合物、3, 3-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-2, 4-ジメチルペンタン、3, 3-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-メチルフェニル]-2, 4-ジメチルペンタン、3, 3-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジメチルフェニル]-2, 4-ジメチルペンタン、3, 3-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-エチルフェニル]-2, 4-ジメチルペンタン、3, 3-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジエチルフェニル]-2, 4-ジメチルペンタン等の2, 4-ジメチル-3-ペントノンから誘導されるジヒドロキシ化合物、3, 3-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]-2, 4-ジメチルヘキサン、3, 3-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-メチルフェニル]-2, 4-ジメチルヘキサン、3, 3-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジメチルフェニル]-2, 4-ジメチルヘキサン、3, 3-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-エチルフェニル]-2, 4-ジメチルヘキサン、3, 3-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-メチルヘキサン]-2, 4-ジメチル-3-ヘキサンノンから誘導されるジヒドロキシ化合物、3, 3-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]-2, 5-ジメチルヘキサン、3, 3-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジメチルフェニル]-2, 5-ジメチルヘキサン、3, 3-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-エチルフェニル]-2, 5-ジメチルヘキサン、3, 3-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-メチルフェニル]-2, 5-ジメチルヘキサン等の2, 4-ジメチル-3-ヘキサンノンから誘導されるジヒドロキシ化合物などがあげられる。これらの化合物は単独または2種以上を混合して用いることができる。

【0088】その他のジオールとしては、例えばエチレングリコール、1, 3-プロパンジオール、1, 2-ブロパンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 2-ブタンジオール、1, 3-ブタンジオール、1, 5-ペントンジオール、1, 4-ペントンジオール、1, 3-ペントンジオールなどの脂肪族グリコール類、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]-1-フェニルエタンなどの主鎖または側鎖に芳香族環を有するジオール、ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]スルファン等の主鎖に芳香族環と硫黄を有する化合物、あるいはその他のジヒドロキシ化合物、例えば

ビス-[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]-1-スルファン、トリシクロデカンジメチロールなどを用いることができる。

【0089】本発明におけるポリエステル樹脂を製造するには、例えばエステル交換法、直接重合法等の溶融重合法、溶液重合法、界面重合法等の公知の方法から適宜の方法を選択して製造できる。また、その際の重合触媒等の反応条件についても従来公知の方法を用いることができる。本発明のポリエステル樹脂を溶融重合法のエステル交換法で製造するには、一般式(1)、(2)および(3)から選ばれる少なくとも1種のジヒドロキシ化合物は樹脂中のグリコール成分の10~95モル%であることが好ましい。グリコール成分の割合が95モル%を超えると、溶融重合反応が進まなかったり、重合時間が著しく長くなる等の問題を生じる。ただし、95モル%より多い場合でも、溶液重合法または界面重合法で容易に製造することができる。

【0090】また、ジカルボン酸またはその誘導体と、上記ジヒドロキシ化合物(1)、(2)または(3)を共重合したポリエステル樹脂(非晶質)では、ポリスチレン換算の重量平均分子量で10万(クロロホルム中の極限粘度で0.6dl/g)が従来公知の重合法で容易に得られる限界である。0.6dl/g以上の極限粘度を有する高分子ポリエステル樹脂を得るには、上述した方法によって重合した後、ジイソシアネートと反応させるのがよい。この後処理により、ポリエステルの分子鎖が伸長し、クロロホルム中での極限粘度を容易に0.6dl/g以上にでき、磨耗性等の機械的特性を向上させることができる。

【0091】本発明に用いるジイソシアネートには、2つのイソシアネート基が同一の分子に存在する化合物すべてが含まれる。より具体的には、例えばヘキサメチレンジイソシアネート、2, 4-トリアジンジイソシアネート、2, 6-トリアジンジイソシアネート、メチレン-4, 4'-ビスフェニルジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、3-イソシナネートメチル-3, 5, 5-トリメチルシクロヘキシルイソシアネート等があげられる。これらは単独または2種以上を混合して使用してもよい。これらの中では、とくにメチレン-4, 4'-ビスフェニルジイソシアネートが好適である。

【0092】ポリエステル重合体と反応させるジイソシアネートの量は、数平均分子量を基にして計算したポリエステルのモル数に対して、通常0.5~1.3倍の範囲、好ましくは0.8~1.1倍の範囲が好適である。ポリエステル分子の末端はアルコール性のOHであり、ジイソシアネートはアルコールと反応してウレタン結合を形成することにより、ポリエステルの鎖伸長が達成される。このとき、ポリエステル中に導入されるウレタン結合の量はモル分率で通常1%以下になるため、樹脂全体としての屈折率、複屈折、ガラス転移点、透明性など

の物理的特性は処理前のポリエステル樹脂と変わらない。

【0093】上述した鎖伸長反応において必要ならば適当な触媒を用いてもよい。触媒としては、オクチル酸スズ、ジラウリル酸ジブチルスズ、ナフテン酸鉛などの金属触媒、ジアゾビスシクロ[2,2,2]オクタン、トリN-ブチルアミンなどが好適である。触媒の添加量は鎖伸長反応温度にもよるが、通常1モルのジイソシアネートに対して0.01モル以下、好ましくは0.001モル以下添加される。

【0094】反応は溶融状態の上述したポリエステルに触媒とジイソシアネートとを適量加え、乾燥窒素の気流下で攪拌することによって進行する。鎖伸長反応の反応温度は条件によって異なるが、有機溶媒中で行う場合は溶剤の沸点以下の温度で、有機溶媒を使用しない場合はポリエステルのガラス転移点以上の温度に設定することが望ましい。反応温度によって到達できる分子量や副反応による着色の度合いが決まるため、目的とする分子量と反応前のポリエステルの分子量などから勘案して、最適な反応系とそれに適合した反応温度を選択することができる。例えば、有機溶媒としてトリクロロベンゼンを用いた場合、130～150℃の範囲での反応が可能となり、副反応による着色は殆どない。

【0095】上述したポリエステルの鎖伸長反応により分子量は大幅に増大し、極限粘度の増加が達成される。反応前の分子量によって最終の到達し得る分子量は異なるが、通常は反応温度と反応時間、さらにジイソシアネートの量を変えることにより、鎖伸長ポリエステルの分子量を目的とする値にすることができる。これは場合により異なるので反応温度と反応時間等を特定することは困難であるが、一般には温度が高いほど、また反応時間が長いほど分子量が上がる。また、ジイソシアネートの量は数平均分子量より求めたポリエステルのモル数と等量ないしは1.1等量あたりが最も鎖伸長の効果が高い。

【0096】通常、ジカルボン酸またはそのエステル形成性誘導体と、ジヒドロキシ化合物(1)、(2)または(3)を共重合したポリエステルの分子量は5万程度(極限粘度で0.4dl/g)で、最大でも10万程度(極限粘度で0.6dl/g)である。例えば、最も容易に製造できる5万程度のポリエステルを原料として鎖伸長反応をすると、極限粘度が0.7～1.5dl/gの高

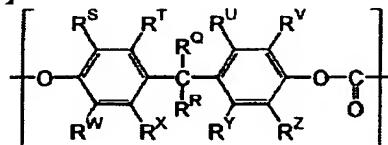
分子量ポリエステルが得られる。

【0097】鎖伸長したポリエステルは一般的に分子量分布が広くなる。溶融重合で製造した上述の特殊ジヒドロキシ化合物を共重合した非晶質ポリエステルの分子量分布は、反応諸条件によって異なるが、重量平均分子量と数平均分子量との比で、通常2程度である。鎖伸長反応後は、通常4程度かそれ以上になる。分子量分布があると好ましくない場合には、必要に応じて通常知られている分子量分別法を用いて分子量分布を制御することができる。かかる分子量分別法としては、例えば貧溶媒による再沈法、ゲルを充填したカラム中を通過させて分子の大きさでふるい分けをする方法のほか、*Analysis of polymers*, T. R. Crompton, Pergamon Pressに記載の方法などを用いることができる。

【0098】また、本発明においては、結着樹脂として上記ポリエステル樹脂のほかに下記一般式(A)で表される繰り返し単位を有するポリカーボネート樹脂を含有させることができる。

【0099】

【化53】



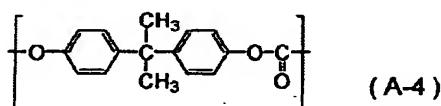
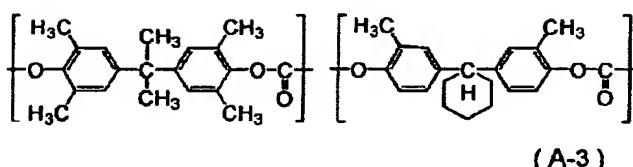
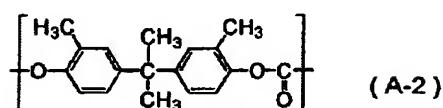
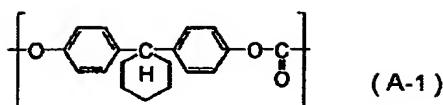
(A)

【0100】(式中、R^QおよびR^Rは同一または異なる水素原子、炭素数1～3のアルキル基または置換基を有していてもよいアリール基を示し、R^QおよびR^Rは互いに結合して環を形成してもよい。R^S、R^T、R^U、R^V、R^W、R^X、R^YおよびR^Zは水素原子、炭素数1～3のアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基またはハロゲン原子を示す。)かかるポリカーボネート樹脂は、單一モノマーを用いたホモポリマーであってもよく、あるいは上記繰り返し単位で表される2種またはそれ以上のモノマーを用いたコポリマーであってもよい。

【0101】一般式(A)で表されるポリカーボネート樹脂の具体例を以下に示す。

【0102】

【化54】



【0103】前記ポリエステル樹脂に対するポリカーボネート樹脂(A)の配合割合は、ポリエステル樹脂100重量部に対してポリカーボネート樹脂(A)が1~99重量部であるのが適当である。本発明の感光体は、感光層が単層型および積層型の何れの場合にも適応可能である。

【0104】単層型の感光体を得るには、前記正孔輸送材料のほか、電荷発生材料、電子輸送材料、結着樹脂である前記ポリエステル樹脂等を含有する感光層を塗布等の手段により導電性基体上に形成する。また、積層型の感光体を得るには、導電性基体上に、塗布等の手段により電荷発生材料と結着樹脂とを含有する電荷発生層を形成し、この電荷発生層上に、正孔輸送材料と結着樹脂とを含有する電荷輸送層を形成すればよい。また、これとは逆に、導電性基体上に電荷輸送層を形成し、次いで電荷発生層を形成してもよい。

【0105】電荷発生材料としては、無金属フタロシアニン、チタニルフタロシアニン、ペリレン顔料、ビスマゾ顔料、ジチオケトピロロピロール顔料、無金属ナフタロシアニン顔料、金属ナフタロシアニン顔料、スクアライン顔料、トリスアゾ顔料、インジゴ顔料、アズレニウム顔料、シアニン顔料などの從来公知の電荷発生材料があげられる、また、所望の領域に吸収波長域を有するよう電子写真感光体の感度領域を拡げる等の目的のため、從来公知の種々の電荷発生材料を併用することもできる。

【0106】電子輸送材料としては、例えば2,6-ジメチル-2-,6-ジテルテジブチルジフェノキノン等のジフェノキノン誘導体、マロノニトリル、チオピラン系化合物、テトラシアノエチレン、2,4,8-トリニトロチオキサントン、3,4,5,7-テトラニトロ-9-フルオレノン等のフルオレノン系化合物、ジ

ニトロベンゼン、ジニトロアントラセン、ジニトロアクリジン、ニトロアントラキノン、ジニトロアントラキノン、無水コハク酸、無水マレイン酸、ジプロモ無水マレイン酸等が例示される。

【0107】結着樹脂として使用される前記したポリエステル樹脂は、導電性基体に対して高い接着性を有するため、とくに単層感光体用の結着樹脂として好適に使用される。積層感光体の場合は、前記ポリエステル樹脂を表面層用結着樹脂として使用すると感光層の耐磨耗性が向上する。その場合、基体側の層には前記ポリエステル樹脂を使用してもよく、あるいは他の結着樹脂を使用してもよい。

【0108】他の結着樹脂としては、例えば前述したポリカーボネート樹脂のほか、スチレン系重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-アクリル酸共重合体、ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、塩素化ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、アルキド樹脂、ポリビニルブチラール、ポリアミドなどがあげられる。

【0109】単層型および積層型の各有機感光層には、増感剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤等の劣化防止剤、可塑剤等の添加剤を含有させることができる。また、電荷発生層の感度を向上させるために、例えばテルフェニル、ハロナフトキノン類、アセナフチレン等の公知の増感剤を電荷発生材料と併用してもよい。

【0110】積層感光体において、電荷発生層を構成する電荷発生材料と結着樹脂とは、種々の割合で使用することができるが、結着樹脂100重量部に対して、電荷発生材料5~1000重量部、特に30~500重量部の割合で用いるのが好ましい。電荷輸送層を構成する正孔輸送材料と前記結着樹脂とは、電荷の輸送を阻害しない範囲および結晶化しない範囲で、種々の割合で使用す

ことができるが、光照射により電荷発生層で生じた正孔を容易に輸送できるように、結着樹脂100重量部に対して、正孔輸送材料10~500重量部、特に25~200重量部の割合で用いるのが好ましい。

【0111】また、積層型の感光層の厚さは、電荷発生層が0.01~10μm程度、特に0.1~5μm程度に形成されるのが好ましく、電荷輸送層が2~100μm、特に5~50μm程度に形成されるのが好ましい。単層型の感光体においては、結着樹脂100重量部に対して電荷発生材料は0.1~50重量部、特に0.5~30重量部、正孔輸送材料は20~500重量部、特に30~200重量部であるのが適当である。また、単層型の感光層の厚さは5~100μm、特に10~50μm程度に形成されるのが好ましい。

【0112】単層型感光体にあっては、導電性基体と感光層との間に、また、積層型感光体にあっては、導電性基体と電荷発生層との間や、導電性基体と電荷輸送層との間、または電荷発生層と電荷輸送層との間に、感光体の特性を阻害しない範囲でバリア層が形成されていてもよく、感光体の表面には、保護層が形成されていてもよい。

【0113】上記各層が形成される導電性基体としては、導電性を有する種々の材料を使用することができ、例えばアルミニウム、銅、スズ、白金、銀、バナジウム、モリブデン、クロム、カドミウム、チタン、ニッケル、パラジウム、インジウム、ステンレス鋼、真鍮等の金属単体や、上記金属が蒸着またはラミネートされたプラスチック材料、ヨウ化アルミニウム、酸化スズ、酸化インジウム等で被覆されたガラス等が例示される。

【0114】導電性基体はシート状、ドラム状等の何れであってもよく、基体自体が導電性を有するか、あるいは基体の表面が導電性を有していればよい。また、導電性基体は、使用に際して充分な機械的強度を有するものが好ましい。上記各層を、塗布等の方法により形成する場合には、前記例示の電荷発生材料、正孔輸送材料、結着樹脂等を、適当な溶剤とともに、公知の方法、例えば、ロールミル、ボールミル、アトライタ、ペイントシェーカーあるいは超音波分散器等を用いて分散混合して塗布液を調整し、これを公知の手段により塗布、乾燥すればよい。

【0115】塗布液をつくるための溶剤としては、種々の有機溶剤が使用可能で、例えばメタノール、エタノール、イソプロパノール、ブタノール等のアルコール類、n-ヘキサン、オクタン、シクロヘキサン等の脂肪族系炭化水素、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、ジクロロメタン、ジクロロエタン、四塩化炭素、クロロベンゼン等のハログン化炭化水素、ジメチルエーテル、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、エチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル等のエーテル類、アセトン、メチ

ルエチルケトン、シクロヘキサン等のケトン類、酢酸エチル、酢酸メチル等のエステル類、ジメチルホルムアルデヒド、ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド等があげられる。これらの溶剤は1種又は2種以上を混合して用いることができる。

【0116】さらに、正孔輸送材料や電荷発生材料の分散性、感光層表面の平滑性をよくするために界面活性剤、レベリング剤等を使用してもよい。

【0117】

【実施例】以下、参考例、実施例および比較例をあげて本発明を詳細に説明する。

参考例1

テレフタル酸ジメチルエステル10.68kg(5.5モル)、9,9-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]フルオレン16.88kg(38.5モル)およびエチレングリコール7.2kg(11.6モル)を原料とし、触媒として酢酸カルシウム15.99g(0.091モル)を用い、これらを反応槽に投入し、攪拌しながら常法に従って190℃から230℃に徐々に加熱してエステル交換反応を行った。所定量のメタノールを系外へ抜き出した後、重合触媒である酸化ゲルマニウム6.9g(0.066モル)と、着色を防止するためのリン酸トリメチルエ斯特ル14g(0.1モル)とを投入して、昇温と減圧を徐々に行い、発生するエチレングリコールを抜きながら、加熱槽温度を280℃、真空度を1Torr以下に到達させた。この条件を維持し、粘度の上昇を待ち、所定の攪拌トルクに到達後(約2時間後)反応を終了し、反応物を水中に押し出してペレットを得た。

【0118】この共重合体の極限粘度は0.38dl/gであった。GPCより求めた重量平均分子量は5500であり、数平均分子量は25000であった。また、ガラス転移温度は145℃であった。上述のポリエステル共重合体30gをトリクロロベンゼンに溶解させて40重量%の溶液を調製した。数平均分子量より計算したポリエステル共重合体のモル数の1.1倍のメチレンビス(4-フェニルイソシアネート)0.337gと0.175mgのジアゾビスシクロ[2,2,2]オクタンを上述の溶液に加え、150℃で10時間、窒素気流下で加熱攪拌した。得られた反応物をメタノール中に再沈し、大量のメタノールと蒸留水で洗浄して、鎖伸長ポリエステル樹脂(1-1)を得た。

【0119】このポリエステル樹脂の極限粘度は0.76dl/gで、GPCより求めた重量平均分子量は120000であり、数平均分子量は38000であった。またガラス転移温度は145℃であった。

参考例2

酸成分として2,6-ナフタレンジカルボン酸を使用し、ジオール成分としてエチレングリコールおよびビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]フルオレ

ンを使用したほかは、参考例1と同様にして鎖伸長ポリエステル樹脂(1-2)を得た。このポリエステル樹脂の極限粘度は0.7 d l/gであった。

参考例3

酸成分としてコハク酸を使用し、ジオール成分としてエチレングリコール、ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]フルオレンおよび1,1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]シクロヘキサンを使用したほかは、参考例1と同様にして鎖伸長ポリエステル樹脂(1-3)を得た。このポリエステル樹脂の極限粘度は0.8 d l/gであった。
10

参考例4

テレフタル酸ジメチルエステル10.68 k g(55モル)、1,1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]シクロヘキサン13.71 k g(38.5モル)およびエチレングリコール7.2 k g(116モル)を原料とし、触媒として酢酸カルシウム15.99 g(0.091モル)を用い、これらを反応槽に投入し、攪拌しながら常法に従って190°Cから230°Cに徐々に加熱してエステル交換反応を行った。所定量のメタノールを系外へ抜き出した後、重合触媒である酸化ゲルマニウム6.9 g(0.066モル)と、着色を防止するためのリン酸トリメチルエステル14 g(0.1モル)とを投入して、昇温と減圧を徐々に行い、発生するエチレングリコールを抜きながら、加熱槽温度を280°C、真空度を1 Torr以下に到達させた。この条件を維持し、粘度の上昇を待ち、所定の攪拌トルクに到達後(約2時間後)反応を終了し、反応物を水中に押し出してペレットを得た。

【0120】この共重合体の極限粘度は0.39 d l/gであった。GPCより求めた重量平均分子量は5500であり、数平均分子量は25000であった。また、ガラス転移温度は145°Cであった。上述のポリエステル共重合体30 gをトリクロロベンゼンに溶解させて40重量%の溶液を調製した。数平均分子量より計算したポリエステル共重合体のモル数の1.1倍のメチレンビス(4-フェニルイソシアネート)0.337 gと0.175 mgのジアゾビスシクロ[2,2,2]オクタンを上述の溶液に加え、150°Cで10時間、窒素気流下で加熱攪拌した。得られた反応物をメタノール中に再沈し、大量のメタノールと蒸留水で洗浄して、鎖伸長ポリエステル樹脂(2-1)を得た。
30

【0121】このポリエステル樹脂の極限粘度は0.76 d l/gで、GPCより求めた重量平均分子量は120000であり、数平均分子量は38000であった。またガラス転移温度は115°Cであった。

参考例5

酸成分として2,6-ナフタレンジカルボン酸を使用し、ジオール成分としてエチレングリコールおよび1,1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]

シクロヘキサンを使用したほかは、参考例4と同様にして鎖伸長ポリエステル樹脂(2-2)を得た。このポリエステル樹脂の極限粘度は0.8 d l/gであった。
48

参考例6

酸成分として2,6-ナフタレンジカルボン酸を使用し、ジオール成分としてエチレングリコールおよび1,1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3,5-ジメチルフェニル]シクロヘキサンを使用したほかは、参考例4と同様にして鎖伸長ポリエステル樹脂(2-3)を得た。このポリエステル樹脂の極限粘度は0.8 d l/gであった。

参考例7

テレフタル酸ジメチルエステル10.68 k g(55モル)、2,2-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]-4-メチルペンタン13.60 k g(38.5モル)およびエチレングリコール7.2 k g(116モル)を原料とし、触媒として酢酸カルシウム15.99 g(0.091モル)を用い、これらを反応槽に投入し、攪拌しながら常法に従って190°Cから230°Cに徐々に加熱してエステル交換反応を行った。所定量のメタノールを系外へ抜き出した後、重合触媒である酸化ゲルマニウム6.9 g(0.066モル)と、着色を防止するためのリン酸トリメチルエステル14 g(0.1モル)とを投入して、昇温と減圧を徐々に行い、発生するエチレングリコールを抜きながら、加熱槽温度を280°C、真空度を1 Torr以下に到達させた。この条件を維持し、粘度の上昇を待ち、所定の攪拌トルクに到達後(約2時間後)反応を終了し、反応物を水中に押し出してペレットを得た。

【0122】この共重合体の極限粘度は0.39 d l/gであった。GPCより求めた重量平均分子量は5500であり、数平均分子量は25000であった。また、ガラス転移温度は145°Cであった。上述のポリエステル共重合体30 gをトリクロロベンゼンに溶解させて40重量%の溶液を調製した。数平均分子量より計算したポリエステル共重合体のモル数の1.1倍のメチレンビス(4-フェニルイソシアネート)0.337 gと0.175 mgのジアゾビスシクロ[2,2,2]オクタンを上述の溶液に加え、150°Cで10時間、窒素気流下で加熱攪拌した。得られた反応物をメタノール中に再沈し、大量のメタノールと蒸留水で洗浄して、鎖伸長ポリエステル樹脂(3-1)を得た。
40

【0123】このポリエステル樹脂の極限粘度は0.76 d l/gで、GPCより求めた重量平均分子量は120000であり、数平均分子量は38000であった。またガラス転移温度は105°Cであった。

参考例8

酸成分として2,6-ナフタレンジカルボン酸を使用し、ジオール成分としてエチレングリコールおよび2,2-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-メチ

ルフェニル] - 4 - メチルペンタンを使用したほかは、参考例 7 と同様にして鎖伸長ポリエステル樹脂(3-2)を得た。このポリエステル樹脂の極限粘度は 0.8 d₁/g であった。

参考例 9

酸成分としてコハク酸を使用し、ジオール成分としてエチレングリコールおよび 2, 2-ビス [4-(2-ヒドロキシエトキシ) フェニル] - 4 - メチルペンタンを使用したほかは、参考例 7 と同様にして鎖伸長ポリエステル樹脂(3-3)を得た。このポリエステル樹脂の極限粘度は 0.8 d₁/g であった。

実施例 1 ~ 3 8 7

【デジタル光源用単層感光体(正帯電型)】電荷発生材料として下記一般式(CG1)で表される無金属フタロシアニン顔料を、電子輸送材料として下記式(ET1)で表されるジフェノキノン系化合物をそれぞれ使用した。また、正孔輸送材料として前記式(HT1)~(HT13)のいずれかで表される化合物をそれぞれ使用した。さらに、結着樹脂として参考例 1 ~ 9 で得たポリエステル樹脂(1-1)~(1-3)、(2-1)~(2-3)、(3-1)~(3-3)のいずれか、またはこのポリエステル樹脂とポリカーボネート樹脂との混合物を使用した。さらに、これらの成分を溶解する溶剤にはテトラヒドロフランを使用した。

【0124】

(成分)

| |
|--------|
| 電荷発生材料 |
| 正孔輸送材料 |
| 電子輸送材料 |
| 結着樹脂 |
| 溶剤 |

結着樹脂が上記混合物の場合、混合割合はポリエステル樹脂 70 重量部とポリカーボネート樹脂 20 重量部とした。

【0127】各成分はボールミルで 50 時間混合、分散させて、単層型感光層用塗布液を調製した。この塗布液をアルミニウム素管上にディップコート法にて塗布し、100℃で 60 分間熱風乾燥して、膜厚 1.5 ~ 2.0 μm の単層型感光層を有するデジタル光源用の単層型感光体を製造した。

比較例 1

結着樹脂として、前記式(A-4)の繰り返し単位からなるポリカーボネート樹脂を単独で使用したほかは実施例 1 と同様にして単層感光体を製造した。

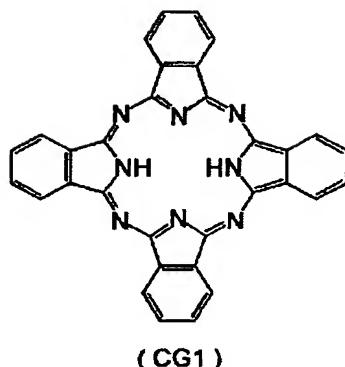
比較例 2

正孔輸送材料として、下記式(HT14-1)で表される化合物を使用したほかは実施例 1 と同様にして単層感光体を製造した。

【0128】

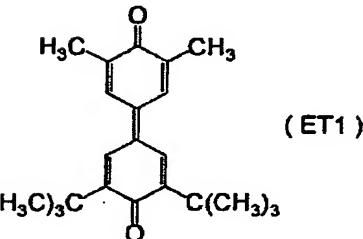
【化 5 7】

【化 5 5】



【0125】

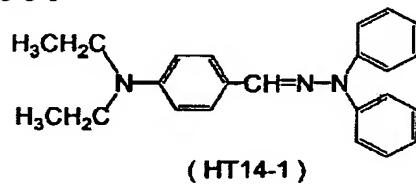
【化 5 6】



【0126】使用した電荷発生材料および結着樹脂は前述の化合物番号を用いて表に示した。各材料の配合量は以下のとおりである。

(重量部)

| |
|------------|
| 5 |
| 50 |
| 30 (または 0) |
| 90 |
| 800 |



【0129】得られた各実施例、比較例の電子写真感光体について以下の試験を行い、その特性を評価した。

<デジタル光源用正帯電感光体の評価>

光感度試験

ジェンテック(GENTEC)社製のドラム感度試験機を用いて、各実施例および比較例で得た感光体の表面に印加電圧を加えて、表面を +700 V に帯電させた。ついで、露光光源であるハロゲンランプの白色光からバンドパスフィルターを用いて取り出した、波長 780 nm (半値幅 20 nm)、光強度 1.6 μW/cm² の単色光を感光体の表面に照射して(照射時間 80 ミリ秒)、露光開始から 330 ミリ秒経過した時点での表面電位を、露光後電位 VL (V) として測定した。

耐磨耗性試験

各実施例および比較例で得た感光体を普通紙ファクシミリ（三田工業（株）製の型番LDC-650）のイメージングユニットに装着して、無通紙状態で150000回、回転させた後、感光層の膜厚変化を測定した。

接着性試験

JIS K 5400（塗料一般試験方法）に記載の基盤目試験に準じて感光層の接着性を評価した。接着性（%）は下記の式にて求めた。

【0130】

| 実施例 番号 | 結着樹脂 | | 正孔 輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) | 接着性 (%) |
|-----------|------|------|------------|-----------|-------------|------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 1 | 1-1 | — | HT1-1 | 128 | 2.3 | 100 |
| 2 | 1-1 | — | HT1-2 | 128 | 2.0 | 100 |
| 3 | 1-1 | — | HT1-3 | 130 | 2.8 | 100 |
| 4 | 1-1 | — | HT1-4 | 134 | 2.5 | 100 |
| 5 | 1-1 | — | HT1-5 | 131 | 2.4 | 100 |
| 6 | 1-1 | — | HT1-6 | 130 | 3.0 | 100 |
| 7 | 1-1 | — | HT1-7 | 130 | 2.7 | 100 |
| 8 | 1-1 | — | HT1-8 | 133 | 2.1 | 100 |
| 9 | 1-1 | — | HT1-9 | 131 | 2.5 | 100 |
| 10 | 1-1 | — | HT1-10 | 129 | 2.9 | 100 |
| 11 | 1-1 | — | HT1-11 | 132 | 2.5 | 100 |
| 12 | 1-1 | — | HT2-1 | 151 | 1.4 | 100 |
| 13 | 1-1 | — | HT2-2 | 148 | 1.9 | 100 |
| 14 | 1-1 | — | HT2-3 | 141 | 1.6 | 100 |
| 15 | 1-1 | — | HT2-4 | 155 | 2.0 | 100 |
| 16 | 1-1 | — | HT2-5 | 150 | 1.8 | 100 |
| 17 | 1-1 | — | HT2-6 | 140 | 2.2 | 100 |
| 18 | 1-1 | — | HT3-1 | 143 | 1.5 | 100 |
| 19 | 1-1 | — | HT3-2 | 143 | 2.0 | 100 |
| 20 | 1-1 | — | HT3-3 | 147 | 1.9 | 100 |
| 21 | 1-1 | — | HT3-4 | 152 | 2.2 | 100 |
| 22 | 1-1 | — | HT3-5 | 145 | 1.6 | 100 |
| 23 | 1-1 | — | HT4-1 | 148 | 2.1 | 100 |
| 24 | 1-1 | — | HT4-2 | 150 | 1.8 | 100 |
| 25 | 1-1 | — | HT4-3 | 150 | 2.1 | 100 |
| 26 | 1-1 | — | HT5-1 | 158 | 2.5 | 100 |
| 27 | 1-1 | — | HT6-1 | 160 | 2.7 | 100 |
| 28 | 1-1 | — | HT7-1 | 159 | 3.0 | 100 |

【0133】

【数1】

$$\text{接着性} (\%) = \frac{\text{剥離しなかったマス目 (個)}}{\text{全マス目 (個)}} \times 100$$

【0131】これらの試験結果を、使用した接着樹脂および正孔輸送材料の前記した化合物番号と共に、表1～表18に示す。

【0132】

【表1】

| 実施例 番号 | 接着樹脂 | | 正孔 輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) | 接着性 (%) |
|-----------|------|------|------------|-----------|-------------|------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 29 | 1-1 | — | HT8-1 | 161 | 2.6 | 100 |
| 30 | 1-1 | — | HT8-2 | 155 | 3.0 | 100 |
| 31 | 1-1 | — | HT9-1 | 151 | 2.9 | 100 |
| 32 | 1-1 | — | HT9-2 | 160 | 2.5 | 100 |
| 33 | 1-1 | — | HT10-1 | 161 | 2.4 | 100 |
| 34 | 1-1 | — | HT10-2 | 152 | 2.4 | 100 |
| 35 | 1-1 | — | HT11-1 | 155 | 2.6 | 100 |
| 36 | 1-1 | — | HT11-2 | 163 | 2.6 | 100 |
| 37 | 1-1 | — | HT12-1 | 159 | 2.3 | 100 |
| 38 | 1-1 | — | HT12-2 | 150 | 2.4 | 100 |
| 39 | 1-1 | — | HT13-1 | 158 | 2.9 | 100 |
| 40 | 1-1 | — | HT13-2 | 151 | 2.7 | 100 |
| 41 | 1-1 | — | HT13-3 | 156 | 2.2 | 100 |
| 42* | 1-1 | — | HT1-1 | 163 | 2.6 | 100 |
| 43 | 1-1 | A-1 | HT1-1 | 132 | 2.2 | 100 |

【0134】

【表3】

| 実施例 番号 | 接着樹脂 | | 正孔 輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) | 接着性 (%) |
|-----------|------|------|------------|-----------|-------------|------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 44 | 1-2 | — | HT1-1 | 130 | 2.9 | 100 |
| 45 | 1-2 | — | HT1-2 | 129 | 2.5 | 100 |
| 46 | 1-2 | — | HT1-3 | 128 | 2.2 | 100 |
| 47 | 1-2 | — | HT1-4 | 130 | 2.0 | 100 |
| 48 | 1-2 | — | HT1-5 | 129 | 2.4 | 100 |
| 49 | 1-2 | — | HT1-6 | 132 | 2.4 | 100 |
| 50 | 1-2 | — | HT1-7 | 130 | 3.0 | 100 |
| 51 | 1-2 | — | HT1-8 | 129 | 2.6 | 100 |
| 52 | 1-2 | — | HT1-9 | 128 | 2.9 | 100 |
| 53 | 1-2 | — | HT1-10 | 131 | 2.3 | 100 |
| 54 | 1-2 | — | HT1-11 | 130 | 2.8 | 100 |
| 55 | 1-2 | — | HT2-1 | 143 | 1.8 | 100 |
| 56 | 1-2 | — | HT2-2 | 149 | 1.4 | 100 |
| 57 | 1-2 | — | HT2-3 | 150 | 1.6 | 100 |
| 58 | 1-2 | — | HT2-4 | 155 | 2.0 | 100 |
| 59 | 1-2 | — | HT2-5 | 146 | 1.4 | 100 |
| 60 | 1-2 | — | HT2-6 | 152 | 1.9 | 100 |
| 61 | 1-2 | — | HT3-1 | 145 | 1.5 | 100 |
| 62 | 1-2 | — | HT3-2 | 143 | 1.5 | 100 |
| 63 | 1-2 | — | HT3-3 | 147 | 1.9 | 100 |
| 64 | 1-2 | — | HT3-4 | 154 | 2.1 | 100 |
| 65 | 1-2 | — | HT3-5 | 150 | 1.7 | 100 |
| 66 | 1-2 | — | HT4-1 | 146 | 2.0 | 100 |
| 67 | 1-2 | — | HT4-2 | 149 | 2.1 | 100 |
| 68 | 1-2 | — | HT4-3 | 141 | 1.9 | 100 |
| 69 | 1-2 | — | HT5-1 | 154 | 2.5 | 100 |
| 70 | 1-2 | — | HT6-1 | 160 | 2.4 | 100 |
| 71 | 1-2 | — | HT7-1 | 165 | 2.1 | 100 |

【0135】

【表4】

| 実施例 番号 | 接着樹脂 | | 正孔 輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) | 接着性 (%) |
|-----------|------|------|------------|-----------|-------------|------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 7 2 | 1-2 | — | HT8-1 | 1 6 3 | 3. 0 | 1 0 0 |
| 7 3 | 1-2 | — | HT8-2 | 1 5 9 | 2. 8 | 1 0 0 |
| 7 4 | 1-2 | — | HT9-1 | 1 6 5 | 2. 4 | 1 0 0 |
| 7 5 | 1-2 | — | HT9-2 | 1 5 4 | 2. 7 | 1 0 0 |
| 7 6 | 1-2 | — | HT10-1 | 1 5 8 | 2. 3 | 1 0 0 |
| 7 7 | 1-2 | — | HT10-2 | 1 6 1 | 2. 8 | 1 0 0 |
| 7 8 | 1-2 | — | HT11-1 | 1 5 0 | 2. 0 | 1 0 0 |
| 7 9 | 1-2 | — | HT11-2 | 1 5 7 | 2. 2 | 1 0 0 |
| 8 0 | 1-2 | — | HT12-1 | 1 6 2 | 2. 5 | 1 0 0 |
| 8 1 | 1-2 | — | HT12-2 | 1 5 3 | 2. 1 | 1 0 0 |
| 8 2 | 1-2 | — | HT13-1 | 1 5 0 | 2. 4 | 1 0 0 |
| 8 3 | 1-2 | — | HT13-2 | 1 5 5 | 2. 9 | 1 0 0 |
| 8 4 | 1-2 | — | HT13-3 | 1 6 0 | 2. 0 | 1 0 0 |
| 8 5* | 1-2 | — | HT1-1 | 1 6 1 | 2. 3 | 1 0 0 |
| 8 6 | 1-2 | A-1 | HT1-1 | 1 2 8 | 2. 5 | 1 0 0 |

【0136】

【表5】

| 実施例 番号 | 接着樹脂 | | 正孔 輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) | 接着性 (%) |
|-----------|------|------|------------|-----------|-------------|------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 8 7 | 1-3 | — | HT1-1 | 1 3 2 | 2. 4 | 1 0 0 |
| 8 8 | 1-3 | — | HT1-2 | 1 3 1 | 2. 3 | 1 0 0 |
| 8 9 | 1-3 | — | HT1-3 | 1 2 9 | 2. 0 | 1 0 0 |
| 9 0 | 1-3 | — | HT1-4 | 1 3 2 | 2. 7 | 1 0 0 |
| 9 1 | 1-3 | — | HT1-5 | 1 2 8 | 2. 9 | 1 0 0 |
| 9 2 | 1-3 | — | HT1-6 | 1 3 0 | 2. 8 | 1 0 0 |
| 9 3 | 1-3 | — | HT1-7 | 1 2 7 | 2. 1 | 1 0 0 |
| 9 4 | 1-3 | — | HT1-8 | 1 2 9 | 2. 6 | 1 0 0 |
| 9 5 | 1-3 | — | HT1-9 | 1 3 0 | 2. 6 | 1 0 0 |
| 9 6 | 1-3 | — | HT1-10 | 1 3 2 | 2. 2 | 1 0 0 |
| 9 7 | 1-3 | — | HT1-11 | 1 3 1 | 3. 0 | 1 0 0 |
| 9 8 | 1-3 | — | HT2-1 | 1 5 5 | 1. 8 | 1 0 0 |
| 9 9 | 1-3 | — | HT2-2 | 1 4 9 | 2. 2 | 1 0 0 |
| 1 0 0 | 1-3 | — | HT2-3 | 1 4 0 | 1. 5 | 1 0 0 |
| 1 0 1 | 1-3 | — | HT2-4 | 1 5 5 | 2. 1 | 1 0 0 |
| 1 0 2 | 1-3 | — | HT2-5 | 1 4 7 | 1. 4 | 1 0 0 |
| 1 0 3 | 1-3 | — | HT2-6 | 1 5 4 | 2. 0 | 1 0 0 |
| 1 0 4 | 1-3 | — | HT3-1 | 1 4 1 | 1. 7 | 1 0 0 |
| 1 0 5 | 1-3 | — | HT3-2 | 1 5 2 | 2. 2 | 1 0 0 |
| 1 0 6 | 1-3 | — | HT3-3 | 1 4 7 | 1. 5 | 1 0 0 |
| 1 0 7 | 1-3 | — | HT3-4 | 1 5 3 | 1. 6 | 1 0 0 |
| 1 0 8 | 1-3 | — | HT3-5 | 1 4 3 | 1. 6 | 1 0 0 |
| 1 0 9 | 1-3 | — | HT4-1 | 1 5 0 | 2. 0 | 1 0 0 |
| 1 1 0 | 1-3 | — | HT4-2 | 1 4 8 | 1. 9 | 1 0 0 |
| 1 1 1 | 1-3 | — | HT4-3 | 1 4 6 | 1. 6 | 1 0 0 |
| 1 1 2 | 1-3 | — | HT5-1 | 1 5 9 | 2. 9 | 1 0 0 |
| 1 1 3 | 1-3 | — | HT6-1 | 1 5 1 | 2. 5 | 1 0 0 |
| 1 1 4 | 1-3 | — | HT7-1 | 1 6 3 | 2. 5 | 1 0 0 |

【0137】

【表6】

| 実施例番号 | 接着樹脂 | | 正孔輸送材料 | VL(V) | 摩耗量(μm) | 接着性(%) |
|-------|------|------|--------|-------|---------|--------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 115 | 1-3 | — | HT8-1 | 155 | 2.1 | 100 |
| 116 | 1-3 | — | HT8-2 | 151 | 2.9 | 100 |
| 117 | 1-3 | — | HT9-1 | 159 | 2.3 | 100 |
| 118 | 1-3 | — | HT9-2 | 156 | 2.4 | 100 |
| 119 | 1-3 | — | HT10-1 | 160 | 2.8 | 100 |
| 120 | 1-3 | — | HT10-2 | 164 | 2.5 | 100 |
| 121 | 1-3 | — | HT11-1 | 158 | 2.7 | 100 |
| 122 | 1-3 | — | HT11-2 | 160 | 2.1 | 100 |
| 123 | 1-3 | — | HT12-1 | 157 | 2.2 | 100 |
| 124 | 1-3 | — | HT12-2 | 165 | 3.0 | 100 |
| 125 | 1-3 | — | HT13-1 | 163 | 2.4 | 100 |
| 126 | 1-3 | — | HT13-2 | 160 | 2.5 | 100 |
| 127 | 1-3 | — | HT13-3 | 158 | 2.8 | 100 |
| 128* | 1-3 | — | HT1-1 | 158 | 2.6 | 100 |
| 129 | 1-3 | A-1 | HT1-1 | 130 | 2.8 | 100 |

【0138】

【表7】

| 実施例番号 | 接着樹脂 | | 正孔輸送材料 | VL(V) | 摩耗量(μm) | 接着性(%) |
|-------|------|------|--------|-------|---------|--------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 130 | 2-1 | — | HT1-1 | 129 | 2.0 | 100 |
| 131 | 2-1 | — | HT1-2 | 128 | 2.2 | 100 |
| 132 | 2-1 | — | HT1-3 | 131 | 1.8 | 100 |
| 133 | 2-1 | — | HT1-4 | 130 | 1.7 | 100 |
| 134 | 2-1 | — | HT1-5 | 132 | 1.5 | 100 |
| 135 | 2-1 | — | HT1-6 | 121 | 1.9 | 100 |
| 136 | 2-1 | — | HT1-7 | 130 | 1.6 | 100 |
| 137 | 2-1 | — | HT1-8 | 128 | 2.0 | 100 |
| 138 | 2-1 | — | HT1-9 | 129 | 1.5 | 100 |
| 139 | 2-1 | — | HT1-10 | 128 | 2.1 | 100 |
| 140 | 2-1 | — | HT1-11 | 130 | 1.8 | 100 |
| 141 | 2-1 | — | HT2-1 | 152 | 1.7 | 100 |
| 142 | 2-1 | — | HT2-2 | 155 | 1.6 | 100 |
| 143 | 2-1 | — | HT2-3 | 141 | 1.4 | 100 |
| 144 | 2-1 | — | HT2-4 | 146 | 1.0 | 100 |
| 145 | 2-1 | — | HT2-5 | 150 | 1.7 | 100 |
| 146 | 2-1 | — | HT2-6 | 140 | 1.4 | 100 |
| 147 | 2-1 | — | HT3-1 | 151 | 1.0 | 100 |
| 148 | 2-1 | — | HT3-2 | 148 | 1.2 | 100 |
| 149 | 2-1 | — | HT3-3 | 153 | 1.6 | 100 |
| 150 | 2-1 | — | HT3-4 | 149 | 1.4 | 100 |
| 151 | 2-1 | — | HT3-5 | 142 | 1.3 | 100 |
| 152 | 2-1 | — | HT4-1 | 150 | 1.1 | 100 |
| 153 | 2-1 | — | HT4-2 | 147 | 1.4 | 100 |
| 154 | 2-1 | — | HT4-3 | 154 | 1.5 | 100 |
| 155 | 2-1 | — | HT5-1 | 154 | 1.7 | 100 |
| 156 | 2-1 | — | HT6-1 | 151 | 1.5 | 100 |
| 157 | 2-1 | — | HT7-1 | 155 | 2.0 | 100 |

【0139】

【表8】

| 実施例 番号 | 結着樹脂 | | 正孔 輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) | 接着性 (%) |
|-----------|------|------|------------|-----------|-------------|------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 158 | 2-1 | — | HT8-1 | 151 | 1.7 | 100 |
| 159 | 2-1 | — | HT8-2 | 160 | 2.0 | 100 |
| 160 | 2-1 | — | HT9-1 | 155 | 1.6 | 100 |
| 161 | 2-1 | — | HT9-2 | 164 | 1.7 | 100 |
| 162 | 2-1 | — | HT10-1 | 162 | 1.9 | 100 |
| 163 | 2-1 | — | HT10-2 | 157 | 1.6 | 100 |
| 164 | 2-1 | — | HT11-1 | 155 | 2.1 | 100 |
| 165 | 2-1 | — | HT11-2 | 152 | 2.2 | 100 |
| 166 | 2-1 | — | HT12-1 | 150 | 1.6 | 100 |
| 167 | 2-1 | — | HT12-2 | 158 | 1.8 | 100 |
| 168 | 2-1 | — | HT13-1 | 165 | 2.0 | 100 |
| 169 | 2-1 | — | HT13-2 | 163 | 2.2 | 100 |
| 170 | 2-1 | — | HT13-3 | 160 | 1.9 | 100 |
| 171* | 2-1 | — | HT1-1 | 160 | 2.3 | 100 |
| 172 | 2-1 | A-1 | HT1-1 | 129 | 2.3 | 100 |

【0140】

【表9】

| 実施例 番号 | 結着樹脂 | | 正孔 輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) | 接着性 (%) |
|-----------|------|------|------------|-----------|-------------|------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 173 | 2-2 | — | HT1-1 | 129 | 1.7 | 100 |
| 174 | 2-2 | — | HT1-2 | 131 | 1.9 | 100 |
| 175 | 2-2 | — | HT1-3 | 130 | 1.5 | 100 |
| 176 | 2-2 | — | HT1-4 | 129 | 2.1 | 100 |
| 177 | 2-2 | — | HT1-5 | 128 | 1.7 | 100 |
| 178 | 2-2 | — | HT1-6 | 131 | 1.7 | 100 |
| 179 | 2-2 | — | HT1-7 | 131 | 1.8 | 100 |
| 180 | 2-2 | — | HT1-8 | 129 | 2.2 | 100 |
| 181 | 2-2 | — | HT1-9 | 130 | 1.6 | 100 |
| 182 | 2-2 | — | HT1-10 | 132 | 2.0 | 100 |
| 183 | 2-2 | — | HT1-11 | 129 | 1.8 | 100 |
| 184 | 2-2 | — | HT2-1 | 150 | 1.1 | 100 |
| 185 | 2-2 | — | HT2-2 | 149 | 1.6 | 100 |
| 186 | 2-2 | — | HT2-3 | 154 | 1.5 | 100 |
| 187 | 2-2 | — | HT2-4 | 142 | 1.8 | 100 |
| 188 | 2-2 | — | HT2-5 | 152 | 1.9 | 100 |
| 189 | 2-2 | — | HT2-6 | 154 | 1.2 | 100 |
| 190 | 2-2 | — | HT3-1 | 143 | 1.7 | 100 |
| 191 | 2-2 | — | HT3-2 | 151 | 1.1 | 100 |
| 192 | 2-2 | — | HT3-3 | 148 | 1.0 | 100 |
| 193 | 2-2 | — | HT3-4 | 147 | 1.6 | 100 |
| 194 | 2-2 | — | HT3-5 | 143 | 1.3 | 100 |
| 195 | 2-2 | — | HT4-1 | 150 | 1.4 | 100 |
| 196 | 2-2 | — | HT4-2 | 146 | 1.0 | 100 |
| 197 | 2-2 | — | HT4-3 | 141 | 1.7 | 100 |
| 198 | 2-2 | — | HT5-1 | 160 | 1.6 | 100 |
| 199 | 2-2 | — | HT6-1 | 163 | 1.9 | 100 |
| 200 | 2-2 | — | HT7-1 | 154 | 2.0 | 100 |

【0141】

【表10】

| 実施例番号 | 接着樹脂 | | 正孔輸送材料 | VL(V) | 摩耗量(μm) | 接着性(%) |
|-------|------|------|--------|-------|---------|--------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 201 | 2-2 | — | HT8-1 | 163 | 1.5 | 100 |
| 202 | 2-2 | — | HT8-2 | 150 | 2.2 | 100 |
| 203 | 2-2 | — | HT9-1 | 161 | 1.7 | 100 |
| 204 | 2-2 | — | HT9-2 | 154 | 1.5 | 100 |
| 205 | 2-2 | — | HT10-1 | 159 | 2.0 | 100 |
| 206 | 2-2 | — | HT10-2 | 155 | 1.9 | 100 |
| 207 | 2-2 | — | HT11-1 | 162 | 1.6 | 100 |
| 208 | 2-2 | — | HT11-2 | 165 | 2.1 | 100 |
| 209 | 2-2 | — | HT12-1 | 160 | 2.2 | 100 |
| 210 | 2-2 | — | HT12-2 | 157 | 1.8 | 100 |
| 211 | 2-2 | — | HT13-1 | 155 | 2.0 | 100 |
| 212 | 2-2 | — | HT13-2 | 151 | 1.5 | 100 |
| 213 | 2-2 | — | HT13-3 | 156 | 1.7 | 100 |
| 214* | 2-2 | — | HT1-1 | 157 | 2.4 | 100 |
| 215 | 2-2 | A-1 | HT1-1 | 130 | 2.0 | 100 |

【0142】

【表11】

| 実施例番号 | 接着樹脂 | | 正孔輸送材料 | VL(V) | 摩耗量(μm) | 接着性(%) |
|-------|------|------|--------|-------|---------|--------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 216 | 2-3 | — | HT1-1 | 128 | 2.3 | 100 |
| 217 | 2-3 | — | HT1-2 | 133 | 2.0 | 100 |
| 218 | 2-3 | — | HT1-3 | 130 | 2.1 | 100 |
| 219 | 2-3 | — | HT1-4 | 131 | 1.7 | 100 |
| 220 | 2-3 | — | HT1-5 | 129 | 1.9 | 100 |
| 221 | 2-3 | — | HT1-6 | 130 | 2.2 | 100 |
| 222 | 2-3 | — | HT1-7 | 127 | 1.8 | 100 |
| 223 | 2-3 | — | HT1-8 | 131 | 2.1 | 100 |
| 224 | 2-3 | — | HT1-9 | 128 | 1.6 | 100 |
| 225 | 2-3 | — | HT1-10 | 128 | 1.8 | 100 |
| 226 | 2-3 | — | HT1-11 | 129 | 2.0 | 100 |
| 227 | 2-3 | — | HT2-1 | 147 | 1.0 | 100 |
| 228 | 2-3 | — | HT2-2 | 140 | 1.3 | 100 |
| 229 | 2-3 | — | HT2-3 | 154 | 1.8 | 100 |
| 230 | 2-3 | — | HT2-4 | 150 | 1.0 | 100 |
| 231 | 2-3 | — | HT2-5 | 142 | 1.5 | 100 |
| 232 | 2-3 | — | HT2-6 | 143 | 1.7 | 100 |
| 233 | 2-3 | — | HT3-1 | 150 | 1.2 | 100 |
| 234 | 2-3 | — | HT3-2 | 153 | 1.0 | 100 |
| 235 | 2-3 | — | HT3-3 | 149 | 1.1 | 100 |
| 236 | 2-3 | — | HT3-4 | 142 | 1.6 | 100 |
| 237 | 2-3 | — | HT3-5 | 143 | 1.5 | 100 |
| 238 | 2-3 | — | HT4-1 | 152 | 1.0 | 100 |
| 239 | 2-3 | — | HT4-2 | 148 | 1.2 | 100 |
| 240 | 2-3 | — | HT4-3 | 151 | 1.6 | 100 |
| 241 | 2-3 | — | HT5-1 | 163 | 1.8 | 100 |
| 242 | 2-3 | — | HT6-1 | 165 | 2.0 | 100 |
| 243 | 2-3 | — | HT7-1 | 159 | 2.1 | 100 |

【0143】

【表12】

| 実施例 番号 | 接着樹脂 | | 正孔 輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) | 接着性 (%) |
|-----------|------|------|------------|-----------|-------------|------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 244 | 2-3 | — | HT8-1 | 159 | 1.5 | 100 |
| 245 | 2-3 | — | HT8-2 | 156 | 2.0 | 100 |
| 246 | 2-3 | — | HT9-1 | 151 | 1.7 | 100 |
| 247 | 2-3 | — | HT9-2 | 162 | 2.1 | 100 |
| 248 | 2-3 | — | HT10-1 | 158 | 1.6 | 100 |
| 249 | 2-3 | — | HT10-2 | 160 | 1.7 | 100 |
| 250 | 2-3 | — | HT11-1 | 153 | 2.0 | 100 |
| 251 | 2-3 | — | HT11-2 | 163 | 1.9 | 100 |
| 252 | 2-3 | — | HT12-1 | 154 | 2.0 | 100 |
| 253 | 2-3 | — | HT12-2 | 161 | 1.5 | 100 |
| 254 | 2-3 | — | HT13-1 | 160 | 2.1 | 100 |
| 255 | 2-3 | — | HT13-2 | 157 | 1.9 | 100 |
| 256 | 2-3 | — | HT13-3 | 164 | 1.8 | 100 |
| 257* | 2-3 | — | HT1-1 | 162 | 1.7 | 100 |
| 258 | 2-3 | A-1 | HT1-1 | 130 | 2.2 | 100 |

【0144】

【表13】

| 実施例 番号 | 接着樹脂 | | 正孔 輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) | 接着性 (%) |
|-----------|------|------|------------|-----------|-------------|------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 259 | 3-1 | — | HT1-1 | 120 | 2.5 | 100 |
| 260 | 3-1 | — | HT1-2 | 118 | 2.1 | 100 |
| 261 | 3-1 | — | HT1-3 | 121 | 2.6 | 100 |
| 262 | 3-1 | — | HT1-4 | 119 | 2.3 | 100 |
| 263 | 3-1 | — | HT1-5 | 122 | 2.5 | 100 |
| 264 | 3-1 | — | HT1-6 | 121 | 2.2 | 100 |
| 265 | 3-1 | — | HT1-7 | 123 | 2.4 | 100 |
| 266 | 3-1 | — | HT1-8 | 119 | 2.9 | 100 |
| 267 | 3-1 | — | HT1-9 | 120 | 2.8 | 100 |
| 268 | 3-1 | — | HT1-10 | 120 | 2.0 | 100 |
| 269 | 3-1 | — | HT1-11 | 123 | 2.7 | 100 |
| 270 | 3-1 | — | HT2-1 | 140 | 1.8 | 100 |
| 271 | 3-1 | — | HT2-2 | 145 | 1.6 | 100 |
| 272 | 3-1 | — | HT2-3 | 139 | 1.4 | 100 |
| 273 | 3-1 | — | HT2-4 | 130 | 1.8 | 100 |
| 274 | 3-1 | — | HT2-5 | 135 | 2.1 | 100 |
| 275 | 3-1 | — | HT2-6 | 144 | 1.4 | 100 |
| 276 | 3-1 | — | HT3-1 | 132 | 2.2 | 100 |
| 277 | 3-1 | — | HT3-2 | 141 | 1.7 | 100 |
| 278 | 3-1 | — | HT3-3 | 133 | 1.5 | 100 |
| 279 | 3-1 | — | HT3-4 | 140 | 1.9 | 100 |
| 280 | 3-1 | — | HT3-5 | 138 | 2.0 | 100 |
| 281 | 3-1 | — | HT4-1 | 142 | 2.2 | 100 |
| 282 | 3-1 | — | HT4-2 | 139 | 1.6 | 100 |
| 283 | 3-1 | — | HT4-3 | 131 | 2.0 | 100 |
| 284 | 3-1 | — | HT5-1 | 141 | 2.5 | 100 |
| 285 | 3-1 | — | HT6-1 | 152 | 2.4 | 100 |
| 286 | 3-1 | — | HT7-1 | 150 | 2.4 | 100 |

【0145】

【表14】

| 実施例番号 | 接着樹脂 | | 正孔輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) | 接着性 (%) |
|-------|------|------|--------|-----------|-------------|------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 287 | 3-1 | — | HT8-1 | 153 | 2.2 | 100 |
| 288 | 3-1 | — | HT8-2 | 144 | 3.0 | 100 |
| 289 | 3-1 | — | HT9-1 | 150 | 2.8 | 100 |
| 290 | 3-1 | — | HT9-2 | 150 | 2.9 | 100 |
| 291 | 3-1 | — | HT10-1 | 146 | 2.4 | 100 |
| 292 | 3-1 | — | HT10-2 | 145 | 2.4 | 100 |
| 293 | 3-1 | — | HT11-1 | 141 | 2.5 | 100 |
| 294 | 3-1 | — | HT11-2 | 155 | 2.1 | 100 |
| 295 | 3-1 | — | HT12-1 | 154 | 2.3 | 100 |
| 296 | 3-1 | — | HT12-2 | 142 | 2.1 | 100 |
| 297 | 3-1 | — | HT13-1 | 148 | 2.4 | 100 |
| 298 | 3-1 | — | HT13-2 | 151 | 2.4 | 100 |
| 299 | 3-1 | — | HT13-3 | 150 | 2.0 | 100 |
| 300* | 3-1 | — | HT1-1 | 151 | 2.8 | 100 |
| 301 | 3-1 | A-1 | HT1-1 | 118 | 2.1 | 100 |

【0146】

【表15】

| 実施例番号 | 接着樹脂 | | 正孔輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) | 接着性 (%) |
|-------|------|------|--------|-----------|-------------|------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 302 | 3-2 | — | HT1-1 | 121 | 2.6 | 100 |
| 303 | 3-2 | — | HT1-2 | 120 | 2.5 | 100 |
| 304 | 3-2 | — | HT1-3 | 120 | 3.0 | 100 |
| 305 | 3-2 | — | HT1-4 | 118 | 2.2 | 100 |
| 306 | 3-2 | — | HT1-5 | 119 | 2.2 | 100 |
| 307 | 3-2 | — | HT1-6 | 120 | 2.5 | 100 |
| 308 | 3-2 | — | HT1-7 | 122 | 2.9 | 100 |
| 309 | 3-2 | — | HT1-8 | 122 | 2.6 | 100 |
| 310 | 3-2 | — | HT1-9 | 121 | 2.1 | 100 |
| 311 | 3-2 | — | HT1-10 | 120 | 2.3 | 100 |
| 312 | 3-2 | — | HT1-11 | 121 | 2.4 | 100 |
| 313 | 3-2 | — | HT2-1 | 138 | 1.4 | 100 |
| 314 | 3-2 | — | HT2-2 | 135 | 1.8 | 100 |
| 315 | 3-2 | — | HT2-3 | 135 | 1.5 | 100 |
| 316 | 3-2 | — | HT2-4 | 144 | 1.5 | 100 |
| 317 | 3-2 | — | HT2-5 | 140 | 2.1 | 100 |
| 318 | 3-2 | — | HT2-6 | 142 | 1.8 | 100 |
| 319 | 3-2 | — | HT3-1 | 135 | 2.0 | 100 |
| 320 | 3-2 | — | HT3-2 | 136 | 2.1 | 100 |
| 321 | 3-2 | — | HT3-3 | 130 | 1.6 | 100 |
| 222 | 3-2 | — | HT3-4 | 141 | 1.7 | 100 |
| 323 | 3-2 | — | HT3-5 | 132 | 1.9 | 100 |
| 324 | 3-2 | — | HT4-1 | 142 | 1.5 | 100 |
| 325 | 3-2 | — | HT4-2 | 140 | 1.9 | 100 |
| 326 | 3-2 | — | HT4-3 | 139 | 1.5 | 100 |
| 327 | 3-2 | — | HT5-1 | 142 | 2.0 | 100 |
| 328 | 3-2 | — | HT6-1 | 151 | 2.4 | 100 |
| 329 | 3-2 | — | HT7-1 | 151 | 2.3 | 100 |

【0147】

【表16】

| 実施例番号 | 接着樹脂 | | 正孔輸送材料 | VL(V) | 摩耗量(μm) | 接着性(%) |
|-------|------|------|--------|-------|---------|--------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 330 | 3-2 | — | HT8-1 | 153 | 2.5 | 100 |
| 331 | 3-2 | — | HT8-2 | 148 | 2.1 | 100 |
| 332 | 3-2 | — | HT9-1 | 150 | 3.0 | 100 |
| 333 | 3-2 | — | HT9-2 | 146 | 2.4 | 100 |
| 334 | 3-2 | — | HT10-1 | 141 | 2.2 | 100 |
| 335 | 3-2 | — | HT10-2 | 150 | 2.2 | 100 |
| 336 | 3-2 | — | HT11-1 | 152 | 2.8 | 100 |
| 337 | 3-2 | — | HT11-2 | 152 | 2.9 | 100 |
| 338 | 3-2 | — | HT12-1 | 155 | 2.6 | 100 |
| 339 | 3-2 | — | HT12-2 | 154 | 2.1 | 100 |
| 340 | 3-2 | — | HT13-1 | 147 | 2.2 | 100 |
| 341 | 3-2 | — | HT13-2 | 149 | 2.7 | 100 |
| 342 | 3-2 | — | HT13-3 | 147 | 2.8 | 100 |
| 343* | 3-2 | — | HT1-1 | 150 | 2.9 | 100 |
| 344 | 3-2 | A-1 | HT1-1 | 120 | 2.4 | 100 |

【0148】

【表17】

| 実施例番号 | 接着樹脂 | | 正孔輸送材料 | VL(V) | 摩耗量(μm) | 接着性(%) |
|-------|------|------|--------|-------|---------|--------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 345 | 3-2 | — | HT1-1 | 118 | 2.9 | 100 |
| 346 | 3-2 | — | HT1-2 | 117 | 2.3 | 100 |
| 347 | 3-2 | — | HT1-3 | 120 | 2.3 | 100 |
| 348 | 3-2 | — | HT1-4 | 123 | 2.4 | 100 |
| 349 | 3-2 | — | HT1-5 | 119 | 2.5 | 100 |
| 350 | 3-2 | — | HT1-6 | 119 | 3.0 | 100 |
| 351 | 3-2 | — | HT1-7 | 121 | 2.8 | 100 |
| 352 | 3-2 | — | HT1-8 | 118 | 2.6 | 100 |
| 353 | 3-2 | — | HT1-9 | 122 | 2.2 | 100 |
| 354 | 3-2 | — | HT1-10 | 120 | 2.9 | 100 |
| 355 | 3-2 | — | HT1-11 | 122 | 2.2 | 100 |
| 356 | 3-2 | — | HT2-1 | 131 | 2.0 | 100 |
| 357 | 3-2 | — | HT2-2 | 140 | 2.2 | 100 |
| 358 | 3-2 | — | HT2-3 | 144 | 1.9 | 100 |
| 359 | 3-2 | — | HT2-4 | 142 | 1.6 | 100 |
| 360 | 3-2 | — | HT2-5 | 133 | 1.4 | 100 |
| 361 | 3-2 | — | HT2-6 | 140 | 1.4 | 100 |
| 362 | 3-2 | — | HT3-1 | 142 | 1.7 | 100 |
| 363 | 3-2 | — | HT3-2 | 138 | 1.8 | 100 |
| 364 | 3-2 | — | HT3-3 | 144 | 2.0 | 100 |
| 265 | 3-2 | — | HT3-4 | 137 | 1.9 | 100 |
| 366 | 3-2 | — | HT3-5 | 141 | 1.5 | 100 |
| 367 | 3-2 | — | HT4-1 | 132 | 1.8 | 100 |
| 368 | 3-2 | — | HT4-2 | 139 | 2.1 | 100 |
| 369 | 3-2 | — | HT4-3 | 139 | 1.5 | 100 |
| 370 | 3-2 | — | HT5-1 | 142 | 2.0 | 100 |
| 371 | 3-2 | — | HT6-1 | 150 | 2.4 | 100 |
| 372 | 3-2 | — | HT7-1 | 147 | 2.4 | 100 |

【0149】

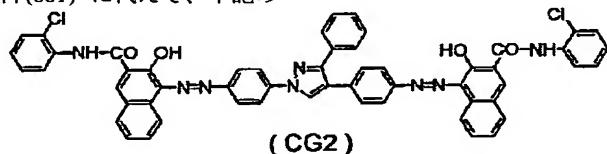
【表18】

| 実施例番号 | 結着樹脂 | | 正孔輸送材料 | VL(V) | 摩耗量(μm) | 接着性(%) |
|-------|------|------|--------|-------|---------|--------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 373 | 3-3 | — | HT8-1 | 151 | 3.0 | 100 |
| 374 | 3-3 | — | HT8-2 | 149 | 2.1 | 100 |
| 375 | 3-3 | — | HT9-1 | 140 | 2.4 | 100 |
| 376 | 3-3 | — | HT9-2 | 150 | 2.0 | 100 |
| 377 | 3-3 | — | HT10-1 | 150 | 2.9 | 100 |
| 378 | 3-3 | — | HT10-2 | 141 | 2.6 | 100 |
| 379 | 3-3 | — | HT11-1 | 143 | 2.3 | 100 |
| 380 | 3-3 | — | HT11-2 | 155 | 2.7 | 100 |
| 381 | 3-3 | — | HT12-1 | 146 | 2.2 | 100 |
| 382 | 3-3 | — | HT12-2 | 153 | 2.5 | 100 |
| 383 | 3-3 | — | HT13-1 | 148 | 2.1 | 100 |
| 384 | 3-3 | — | HT13-2 | 154 | 2.5 | 100 |
| 385 | 3-3 | — | HT13-3 | 152 | 2.4 | 100 |
| 386* | 3-3 | — | HT1-1 | 149 | 2.1 | 100 |
| 387 | 3-3 | A-1 | HT1-1 | 120 | 2.4 | 100 |
| 比較例1 | A-4 | — | HT1-1 | 191 | 6.4 | 30 |
| 比較例2 | 1-1 | — | HT14-1 | 239 | 2.6 | 100 |

【0150】表中、実施例番号に*印を付したものは電子輸送材料を添加していない感光体であることを意味している。

実施例388～759

〔アナログ光源用単層感光体（正帯電型）〕実施例1～387で使用した電荷発生材料(CG1)に代えて、下記の



【0152】比較例3

結着樹脂として、前記式(A-4)の繰り返し単位からなるポリカーボネート樹脂90重量部を使用したほかは実施例388と同様にして単層感光体を製造した。

比較例4

電荷発生材料として、前記式(HT14-1)で表されるビスマゾ顔料を使用したほかは実施例388と同様にして単層感光体を製造した。

【0153】得られた各実施例、比較例の電子写真感光体について以下の試験を行い、その特性を評価した。

<アナログ光源用正帯電感光体の評価>

光感度試験

ジェンティック(GENTEC)社製のドラム感度試験機を用いて、各実施例および比較例で得た感光体の表面に印加電圧を加えて、表面を+700Vに帯電させた。ついで、露光光源であるハロゲンランプの白色光(光強度

式(CG2)で表されるビスマゾ顔料を使用したほかは、実施例1～387と同様にしてアナログ光源用単層感光体を製造した。

【0151】

【化58】

147 lux・秒)を感光体の表面に照射して(照射時間50ミリ秒)、露光開始から330ミリ秒経過した時点での表面電位を、露光後電位VL(V)として測定した。

耐磨耗性試験

各実施例および比較例で得た感光体を静電式複写機(三田工業(株)製の型番DC-2556)に装着して、無通紙状態で150000回、回転させた後、感光層の膜厚変化を測定した。

接着性試験

前記と同様にして測定した。

【0154】これらの試験結果を、使用した結着樹脂および正孔輸送材料の前記した化合物番号と共に、表19～表36に示す。

【0155】

【表19】

| 実施例 番号 | 結着樹脂 | | 正孔 輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) | 接着性 (%) |
|-----------|------|------|------------|-----------|-------------|------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 388 | 1-1 | — | HT1-1 | 181 | 1.3 | 100 |
| 389 | 1-1 | — | HT1-2 | 180 | 1.5 | 100 |
| 390 | 1-1 | — | HT1-3 | 177 | 2.0 | 100 |
| 391 | 1-1 | — | HT1-4 | 181 | 1.6 | 100 |
| 392 | 1-1 | — | HT1-5 | 181 | 1.6 | 100 |
| 393 | 1-1 | — | HT1-6 | 180 | 1.7 | 100 |
| 394 | 1-1 | — | HT1-7 | 179 | 1.2 | 100 |
| 395 | 1-1 | — | HT1-8 | 180 | 1.0 | 100 |
| 396 | 1-1 | — | HT1-9 | 180 | 1.8 | 100 |
| 397 | 1-1 | — | HT1-10 | 181 | 2.0 | 100 |
| 398 | 1-1 | — | HT1-11 | 178 | 1.3 | 100 |
| 399 | 1-1 | — | HT2-1 | 195 | 1.0 | 100 |
| 400 | 1-1 | — | HT2-2 | 209 | 0.8 | 100 |
| 401 | 1-1 | — | HT2-3 | 194 | 0.8 | 100 |
| 402 | 1-1 | — | HT2-4 | 198 | 0.7 | 100 |
| 403 | 1-1 | — | HT2-5 | 202 | 0.9 | 100 |
| 404 | 1-1 | — | HT2-6 | 193 | 1.1 | 100 |
| 405 | 1-1 | — | HT3-1 | 206 | 1.2 | 100 |
| 406 | 1-1 | — | HT3-2 | 195 | 0.6 | 100 |
| 407 | 1-1 | — | HT3-3 | 210 | 0.7 | 100 |
| 408 | 1-1 | — | HT3-4 | 194 | 0.7 | 100 |
| 409 | 1-1 | — | HT3-5 | 200 | 0.9 | 100 |
| 410 | 1-1 | — | HT4-1 | 207 | 1.2 | 100 |
| 411 | 1-1 | — | HT4-2 | 192 | 1.1 | 100 |
| 412 | 1-1 | — | HT4-3 | 192 | 1.0 | 100 |
| 413 | 1-1 | — | HT5-1 | 203 | 1.4 | 100 |
| 414 | 1-1 | — | HT6-1 | 208 | 1.3 | 100 |
| 415 | 1-1 | — | HT7-1 | 218 | 1.9 | 100 |

【0156】

【表20】

| 実施例 番号 | 結着樹脂 | | 正孔 輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) | 接着性 (%) |
|-----------|------|------|------------|-----------|-------------|------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 416 | 1-1 | — | HT8-1 | 204 | 1.3 | 100 |
| 417 | 1-1 | — | HT8-2 | 216 | 1.7 | 100 |
| 418 | 1-1 | — | HT9-1 | 203 | 1.9 | 100 |
| 419 | 1-1 | — | HT9-2 | 215 | 1.6 | 100 |
| 420 | 1-1 | — | HT10-1 | 211 | 1.6 | 100 |
| 421 | 1-1 | — | HT10-2 | 211 | 2.0 | 100 |
| 422 | 1-1 | — | HT11-1 | 200 | 1.4 | 100 |
| 423 | 1-1 | — | HT11-2 | 219 | 1.9 | 100 |
| 424 | 1-1 | — | HT12-1 | 204 | 1.2 | 100 |
| 425 | 1-1 | — | HT12-2 | 218 | 1.8 | 100 |
| 426 | 1-1 | — | HT13-1 | 214 | 1.5 | 100 |
| 427 | 1-1 | — | HT13-2 | 212 | 1.1 | 100 |
| 428 | 1-1 | — | HT13-3 | 207 | 1.0 | 100 |
| 429* | 1-1 | — | HT1-1 | 192 | 1.3 | 100 |
| 430 | 1-1 | A-1 | HT1-1 | 180 | 1.8 | 100 |

【0157】

【表21】

| 実施例番号 | 接着樹脂 | | 正孔輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) | 接着性 (%) |
|-------|------|------|--------|-----------|-------------|------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 431 | 1-2 | — | HT1-1 | 180 | 1.6 | 100 |
| 432 | 1-2 | — | HT1-2 | 178 | 1.7 | 100 |
| 433 | 1-2 | — | HT1-3 | 185 | 1.7 | 100 |
| 434 | 1-2 | — | HT1-4 | 182 | 2.0 | 100 |
| 435 | 1-2 | — | HT1-5 | 182 | 1.2 | 100 |
| 436 | 1-2 | — | HT1-6 | 179 | 1.6 | 100 |
| 437 | 1-2 | — | HT1-7 | 178 | 1.9 | 100 |
| 438 | 1-2 | — | HT1-8 | 183 | 1.8 | 100 |
| 439 | 1-2 | — | HT1-9 | 177 | 1.5 | 100 |
| 440 | 1-2 | — | HT1-10 | 181 | 1.3 | 100 |
| 441 | 1-2 | — | HT1-11 | 180 | 1.0 | 100 |
| 442 | 1-2 | — | HT2-1 | 200 | 0.8 | 100 |
| 443 | 1-2 | — | HT2-2 | 200 | 1.2 | 100 |
| 444 | 1-2 | — | HT2-3 | 206 | 0.6 | 100 |
| 445 | 1-2 | — | HT2-4 | 203 | 1.1 | 100 |
| 446 | 1-2 | — | HT2-5 | 199 | 1.0 | 100 |
| 447 | 1-2 | — | HT2-6 | 210 | 0.7 | 100 |
| 448 | 1-2 | — | HT3-1 | 208 | 0.9 | 100 |
| 449 | 1-2 | — | HT3-2 | 201 | 0.9 | 100 |
| 450 | 1-2 | — | HT3-3 | 202 | 0.9 | 100 |
| 451 | 1-2 | — | HT3-4 | 194 | 1.2 | 100 |
| 452 | 1-2 | — | HT3-5 | 192 | 0.6 | 100 |
| 453 | 1-2 | — | HT4-1 | 195 | 0.7 | 100 |
| 454 | 1-2 | — | HT4-2 | 199 | 0.9 | 100 |
| 455 | 1-2 | — | HT4-3 | 195 | 0.8 | 100 |
| 456 | 1-2 | — | HT5-1 | 207 | 1.8 | 100 |
| 457 | 1-2 | — | HT6-1 | 215 | 1.6 | 100 |
| 458 | 1-2 | — | HT7-1 | 212 | 1.6 | 100 |

【0158】

【表22】

| 実施例番号 | 接着樹脂 | | 正孔輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) | 接着性 (%) |
|-------|------|------|--------|-----------|-------------|------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 459 | 1-2 | — | HT8-1 | 217 | 1.9 | 100 |
| 460 | 1-2 | — | HT8-2 | 208 | 2.0 | 100 |
| 461 | 1-2 | — | HT9-1 | 215 | 1.3 | 100 |
| 462 | 1-2 | — | HT9-2 | 205 | 1.2 | 100 |
| 463 | 1-2 | — | HT10-1 | 210 | 1.3 | 100 |
| 464 | 1-2 | — | HT10-2 | 210 | 1.4 | 100 |
| 465 | 1-2 | — | HT11-1 | 214 | 1.4 | 100 |
| 466 | 1-2 | — | HT11-2 | 206 | 1.0 | 100 |
| 467 | 1-2 | — | HT12-1 | 217 | 1.5 | 100 |
| 468 | 1-2 | — | HT12-2 | 200 | 2.0 | 100 |
| 469 | 1-2 | — | HT13-1 | 205 | 1.7 | 100 |
| 470 | 1-2 | — | HT13-2 | 203 | 1.4 | 100 |
| 471 | 1-2 | — | HT13-3 | 219 | 1.1 | 100 |
| 472* | 1-2 | — | HT1-1 | 197 | 1.1 | 100 |
| 473 | 1-2 | A-1 | HT1-1 | 179 | 1.6 | 100 |

【0159】

【表23】

| 実施例番号 | 接着樹脂 | | 正孔輸送材料 | VL(V) | 摩耗量(μm) | 接着性(%) |
|-------|------|------|--------|-------|---------|--------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 474 | 1-3 | — | HT1-1 | 183 | 1.2 | 100 |
| 475 | 1-3 | — | HT1-2 | 183 | 1.5 | 100 |
| 476 | 1-3 | — | HT1-3 | 180 | 2.0 | 100 |
| 477 | 1-3 | — | HT1-4 | 178 | 1.1 | 100 |
| 478 | 1-3 | — | HT1-5 | 184 | 1.8 | 100 |
| 479 | 1-3 | — | HT1-6 | 180 | 1.9 | 100 |
| 480 | 1-3 | — | HT1-7 | 182 | 1.2 | 100 |
| 481 | 1-3 | — | HT1-8 | 177 | 1.3 | 100 |
| 482 | 1-3 | — | HT1-9 | 179 | 1.6 | 100 |
| 483 | 1-3 | — | HT1-10 | 179 | 1.4 | 100 |
| 484 | 1-3 | — | HT1-11 | 182 | 1.0 | 100 |
| 485 | 1-3 | — | HT2-1 | 193 | 1.2 | 100 |
| 486 | 1-3 | — | HT2-2 | 209 | 0.6 | 100 |
| 487 | 1-3 | — | HT2-3 | 211 | 0.8 | 100 |
| 488 | 1-3 | — | HT2-4 | 215 | 0.8 | 100 |
| 489 | 1-3 | — | HT2-5 | 193 | 0.7 | 100 |
| 490 | 1-3 | — | HT2-6 | 208 | 1.0 | 100 |
| 491 | 1-3 | — | HT3-1 | 208 | 0.9 | 100 |
| 492 | 1-3 | — | HT3-2 | 200 | 1.1 | 100 |
| 493 | 1-3 | — | HT3-3 | 190 | 1.2 | 100 |
| 494 | 1-3 | — | HT3-4 | 191 | 0.9 | 100 |
| 495 | 1-3 | — | HT3-5 | 204 | 0.8 | 100 |
| 496 | 1-3 | — | HT4-1 | 207 | 1.0 | 100 |
| 497 | 1-3 | — | HT4-2 | 192 | 0.8 | 100 |
| 498 | 1-3 | — | HT4-3 | 200 | 0.6 | 100 |
| 499 | 1-3 | — | HT5-1 | 204 | 1.8 | 100 |
| 500 | 1-3 | — | HT6-1 | 212 | 1.0 | 100 |
| 501 | 1-3 | — | HT7-1 | 210 | 1.2 | 100 |

【0160】

【表24】

| 実施例番号 | 接着樹脂 | | 正孔輸送材料 | VL(V) | 摩耗量(μm) | 接着性(%) |
|-------|------|------|--------|-------|---------|--------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 502 | 1-3 | — | HT8-1 | 210 | 1.8 | 100 |
| 503 | 1-3 | — | HT8-2 | 215 | 1.2 | 100 |
| 504 | 1-3 | — | HT9-1 | 214 | 1.6 | 100 |
| 505 | 1-3 | — | HT9-2 | 217 | 1.0 | 100 |
| 506 | 1-3 | — | HT10-1 | 208 | 1.4 | 100 |
| 507 | 1-3 | — | HT10-2 | 215 | 1.9 | 100 |
| 508 | 1-3 | — | HT11-1 | 209 | 1.1 | 100 |
| 509 | 1-3 | — | HT11-2 | 210 | 1.5 | 100 |
| 510 | 1-3 | — | HT12-1 | 210 | 1.6 | 100 |
| 511 | 1-3 | — | HT12-2 | 218 | 1.6 | 100 |
| 512 | 1-3 | — | HT13-1 | 212 | 1.1 | 100 |
| 513 | 1-3 | — | HT13-2 | 207 | 1.8 | 100 |
| 514 | 1-3 | — | HT13-3 | 206 | 1.4 | 100 |
| 515* | 1-3 | — | HT1-1 | 195 | 1.5 | 100 |
| 516 | 1-3 | A-1 | HT1-1 | 180 | 1.2 | 100 |

【0161】

【表25】

| 実施例番号 | 接着樹脂 | | 正孔輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) | 接着性 (%) |
|-------|------|------|--------|-----------|-------------|------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 517 | 2-1 | — | HT1-1 | 180 | 1.2 | 100 |
| 518 | 2-1 | — | HT1-2 | 180 | 0.7 | 100 |
| 519 | 2-1 | — | HT1-3 | 178 | 1.4 | 100 |
| 520 | 2-1 | — | HT1-4 | 179 | 0.8 | 100 |
| 521 | 2-1 | — | HT1-5 | 182 | 1.0 | 100 |
| 522 | 2-1 | — | HT1-6 | 181 | 0.9 | 100 |
| 523 | 2-1 | — | HT1-7 | 181 | 1.2 | 100 |
| 524 | 2-1 | — | HT1-8 | 179 | 1.2 | 100 |
| 525 | 2-1 | — | HT1-9 | 182 | 0.9 | 100 |
| 526 | 2-1 | — | HT1-10 | 183 | 0.7 | 100 |
| 527 | 2-1 | — | HT1-11 | 180 | 1.3 | 100 |
| 528 | 2-1 | — | HT2-1 | 198 | 0.8 | 100 |
| 529 | 2-1 | — | HT2-2 | 204 | 0.7 | 100 |
| 530 | 2-1 | — | HT2-3 | 218 | 0.6 | 100 |
| 531 | 2-1 | — | HT2-4 | 195 | 0.4 | 100 |
| 532 | 2-1 | — | HT2-5 | 218 | 0.6 | 100 |
| 533 | 2-1 | — | HT2-6 | 200 | 0.7 | 100 |
| 534 | 2-1 | — | HT3-1 | 200 | 0.5 | 100 |
| 535 | 2-1 | — | HT3-2 | 198 | 0.5 | 100 |
| 536 | 2-1 | — | HT3-3 | 212 | 0.5 | 100 |
| 537 | 2-1 | — | HT3-4 | 209 | 0.8 | 100 |
| 538 | 2-1 | — | HT3-5 | 206 | 0.7 | 100 |
| 539 | 2-1 | — | HT4-1 | 193 | 0.4 | 100 |
| 540 | 2-1 | — | HT4-2 | 197 | 0.6 | 100 |
| 541 | 2-1 | — | HT4-3 | 216 | 0.6 | 100 |
| 542 | 2-1 | — | HT5-1 | 216 | 0.9 | 100 |
| 543 | 2-1 | — | HT6-1 | 215 | 0.8 | 100 |
| 544 | 2-1 | — | HT7-1 | 218 | 0.9 | 100 |

【0162】

【表26】

| 実施例番号 | 接着樹脂 | | 正孔輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) | 接着性 (%) |
|-------|------|------|--------|-----------|-------------|------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 545 | 2-1 | — | HT8-1 | 210 | 1.0 | 100 |
| 546 | 2-1 | — | HT8-2 | 205 | 1.3 | 100 |
| 547 | 2-1 | — | HT9-1 | 203 | 0.7 | 100 |
| 548 | 2-1 | — | HT9-2 | 208 | 1.2 | 100 |
| 549 | 2-1 | — | HT10-1 | 216 | 0.8 | 100 |
| 550 | 2-1 | — | HT10-2 | 210 | 1.4 | 100 |
| 551 | 2-1 | — | HT11-1 | 212 | 1.0 | 100 |
| 552 | 2-1 | — | HT11-2 | 215 | 1.0 | 100 |
| 553 | 2-1 | — | HT12-1 | 208 | 0.9 | 100 |
| 554 | 2-1 | — | HT12-2 | 208 | 0.9 | 100 |
| 555 | 2-1 | — | HT13-1 | 217 | 0.8 | 100 |
| 556 | 2-1 | — | HT13-2 | 214 | 1.3 | 100 |
| 557 | 2-1 | — | HT13-3 | 209 | 1.1 | 100 |
| 558 | 2-1 | — | HT1-1 | 193 | 0.5 | 100 |
| 559 | 2-1 | A-1 | HT1-1 | 179 | 0.7 | 100 |

【0163】

【表27】

| 実施例 番号 | 結着樹脂 | | 正孔 輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) | 接着性 (%) |
|-----------|------|------|------------|-----------|-------------|------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 560 | 2-2 | — | HT1-1 | 179 | 0.7 | 100 |
| 561 | 2-2 | — | HT1-2 | 176 | 1.1 | 100 |
| 562 | 2-2 | — | HT1-3 | 181 | 1.2 | 100 |
| 563 | 2-2 | — | HT1-4 | 180 | 1.4 | 100 |
| 564 | 2-2 | — | HT1-5 | 178 | 0.8 | 100 |
| 565 | 2-2 | — | HT1-6 | 181 | 0.7 | 100 |
| 566 | 2-2 | — | HT1-7 | 177 | 1.3 | 100 |
| 567 | 2-2 | — | HT1-8 | 177 | 1.2 | 100 |
| 568 | 2-2 | — | HT1-9 | 182 | 0.9 | 100 |
| 569 | 2-2 | — | HT1-10 | 179 | 0.9 | 100 |
| 570 | 2-2 | — | HT1-11 | 180 | 1.0 | 100 |
| 571 | 2-2 | — | HT2-1 | 193 | 0.7 | 100 |
| 572 | 2-2 | — | HT2-2 | 208 | 0.8 | 100 |
| 573 | 2-2 | — | HT2-3 | 200 | 0.5 | 100 |
| 574 | 2-2 | — | HT2-4 | 197 | 0.6 | 100 |
| 575 | 2-2 | — | HT2-5 | 202 | 0.6 | 100 |
| 576 | 2-2 | — | HT2-6 | 202 | 0.6 | 100 |
| 577 | 2-2 | — | HT3-1 | 196 | 0.7 | 100 |
| 578 | 2-2 | — | HT3-2 | 200 | 0.5 | 100 |
| 579 | 2-2 | — | HT3-3 | 195 | 0.4 | 100 |
| 580 | 2-2 | — | HT3-4 | 197 | 0.8 | 100 |
| 581 | 2-2 | — | HT3-5 | 206 | 0.6 | 100 |
| 582 | 2-2 | — | HT4-1 | 197 | 0.8 | 100 |
| 583 | 2-2 | — | HT4-2 | 197 | 0.7 | 100 |
| 584 | 2-2 | — | HT4-3 | 190 | 0.7 | 100 |
| 585 | 2-2 | — | HT5-1 | 218 | 0.7 | 100 |
| 586 | 2-2 | — | HT6-1 | 218 | 0.9 | 100 |
| 587 | 2-2 | — | HT7-1 | 203 | 1.0 | 100 |

【0164】

【表28】

| 実施例 番号 | 結着樹脂 | | 正孔 輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) | 接着性 (%) |
|-----------|------|------|------------|-----------|-------------|------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 588 | 2-2 | — | HT8-1 | 204 | 1.3 | 100 |
| 589 | 2-2 | — | HT8-2 | 208 | 0.9 | 100 |
| 590 | 2-2 | — | HT9-1 | 210 | 1.1 | 100 |
| 591 | 2-2 | — | HT9-2 | 216 | 1.0 | 100 |
| 592 | 2-2 | — | HT10-1 | 207 | 1.0 | 100 |
| 593 | 2-2 | — | HT10-2 | 200 | 1.0 | 100 |
| 594 | 2-2 | — | HT11-1 | 219 | 1.2 | 100 |
| 595 | 2-2 | — | HT11-2 | 216 | 1.3 | 100 |
| 596 | 2-2 | — | HT12-1 | 220 | 0.9 | 100 |
| 597 | 2-2 | — | HT12-2 | 213 | 0.8 | 100 |
| 598 | 2-2 | — | HT13-1 | 217 | 0.8 | 100 |
| 599 | 2-2 | — | HT13-2 | 205 | 0.7 | 100 |
| 600 | 2-2 | — | HT13-3 | 204 | 1.4 | 100 |
| 601* | 2-2 | — | HT1-1 | 200 | 0.6 | 100 |
| 602 | 2-2 | A-1 | HT1-1 | 182 | 0.7 | 100 |

【0165】

【表29】

| 実施例 番号 | 結着樹脂 | | 正孔 輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) | 接着性 (%) |
|-----------|------|------|------------|-----------|-------------|------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 603 | 2-3 | — | HT1-1 | 180 | 0.8 | 100 |
| 604 | 2-3 | — | HT1-2 | 177 | 1.4 | 100 |
| 605 | 2-3 | — | HT1-3 | 180 | 0.7 | 100 |
| 606 | 2-3 | — | HT1-4 | 179 | 0.9 | 100 |
| 607 | 2-3 | — | HT1-5 | 177 | 1.3 | 100 |
| 608 | 2-3 | — | HT1-6 | 180 | 0.7 | 100 |
| 609 | 2-3 | — | HT1-7 | 180 | 1.4 | 100 |
| 610 | 2-3 | — | HT1-8 | 182 | 0.9 | 100 |
| 611 | 2-3 | — | HT1-9 | 178 | 0.9 | 100 |
| 612 | 2-3 | — | HT1-10 | 179 | 1.0 | 100 |
| 613 | 2-3 | — | HT1-11 | 183 | 0.8 | 100 |
| 614 | 2-3 | — | HT2-1 | 208 | 0.7 | 100 |
| 615 | 2-3 | — | HT2-2 | 195 | 0.8 | 100 |
| 616 | 2-3 | — | HT2-3 | 192 | 0.5 | 100 |
| 617 | 2-3 | — | HT2-4 | 200 | 0.5 | 100 |
| 618 | 2-3 | — | HT2-5 | 200 | 0.4 | 100 |
| 619 | 2-3 | — | HT2-6 | 210 | 0.6 | 100 |
| 620 | 2-3 | — | HT3-1 | 206 | 0.6 | 100 |
| 621 | 2-3 | — | HT3-2 | 191 | 0.6 | 100 |
| 622 | 2-3 | — | HT3-3 | 198 | 0.7 | 100 |
| 623 | 2-3 | — | HT3-4 | 200 | 0.5 | 100 |
| 624 | 2-3 | — | HT3-5 | 207 | 0.8 | 100 |
| 625 | 2-3 | — | HT4-1 | 204 | 0.4 | 100 |
| 626 | 2-3 | — | HT4-2 | 210 | 0.8 | 100 |
| 627 | 2-3 | — | HT4-3 | 199 | 0.5 | 100 |
| 628 | 2-3 | — | HT5-1 | 212 | 1.3 | 100 |
| 629 | 2-3 | — | HT6-1 | 200 | 1.0 | 100 |
| 630 | 2-3 | — | HT7-1 | 200 | 1.0 | 100 |

【0166】

【表30】

| 実施例 番号 | 結着樹脂 | | 正孔 輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) | 接着性 (%) |
|-----------|------|------|------------|-----------|-------------|------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 631 | 2-3 | — | HT8-1 | 203 | 0.7 | 100 |
| 632 | 2-3 | — | HT8-2 | 216 | 1.3 | 100 |
| 633 | 2-3 | — | HT9-1 | 220 | 1.0 | 100 |
| 634 | 2-3 | — | HT9-2 | 219 | 0.9 | 100 |
| 635 | 2-3 | — | HT10-1 | 216 | 0.9 | 100 |
| 636 | 2-3 | — | HT10-2 | 200 | 1.2 | 100 |
| 637 | 2-3 | — | HT11-1 | 210 | 0.8 | 100 |
| 638 | 2-3 | — | HT11-2 | 215 | 1.2 | 100 |
| 639 | 2-3 | — | HT12-1 | 207 | 1.0 | 100 |
| 640 | 2-3 | — | HT12-2 | 207 | 1.4 | 100 |
| 641 | 2-3 | — | HT13-1 | 218 | 0.9 | 100 |
| 642 | 2-3 | — | HT13-2 | 204 | 1.3 | 100 |
| 643 | 2-3 | — | HT13-3 | 208 | 1.0 | 100 |
| 644* | 2-3 | — | HT1-1 | 201 | 0.9 | 100 |
| 645 | 2-3 | A-1 | HT1-1 | 179 | 1.2 | 100 |

【0167】

【表31】

| 実施例 番号 | 結着樹脂 | | 正孔 輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) | 接着性 (%) |
|-----------|------|------|------------|-----------|-------------|------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 646 | 3-1 | — | HT1-1 | 169 | 1.2 | 100 |
| 647 | 3-1 | — | HT1-2 | 170 | 1.0 | 100 |
| 648 | 3-1 | — | HT1-3 | 170 | 1.7 | 100 |
| 649 | 3-1 | — | HT1-4 | 168 | 1.4 | 100 |
| 650 | 3-1 | — | HT1-5 | 170 | 1.4 | 100 |
| 651 | 3-1 | — | HT1-6 | 167 | 1.8 | 100 |
| 652 | 3-1 | — | HT1-7 | 169 | 1.5 | 100 |
| 653 | 3-1 | — | HT1-8 | 173 | 1.0 | 100 |
| 654 | 3-1 | — | HT1-9 | 172 | 1.6 | 100 |
| 655 | 3-1 | — | HT1-10 | 170 | 1.2 | 100 |
| 656 | 3-1 | — | HT1-11 | 171 | 1.2 | 100 |
| 657 | 3-1 | — | HT2-1 | 176 | 1.2 | 100 |
| 658 | 3-1 | — | HT2-2 | 179 | 0.7 | 100 |
| 659 | 3-1 | — | HT2-3 | 179 | 1.9 | 100 |
| 660 | 3-1 | — | HT2-4 | 180 | 1.1 | 100 |
| 661 | 3-1 | — | HT2-5 | 184 | 0.8 | 100 |
| 662 | 3-1 | — | HT2-6 | 175 | 0.7 | 100 |
| 663 | 3-1 | — | HT3-1 | 176 | 1.0 | 100 |
| 664 | 3-1 | — | HT3-2 | 184 | 0.6 | 100 |
| 665 | 3-1 | — | HT3-3 | 180 | 1.2 | 100 |
| 666 | 3-1 | — | HT3-4 | 185 | 0.8 | 100 |
| 667 | 3-1 | — | HT3-5 | 180 | 1.1 | 100 |
| 668 | 3-1 | — | HT4-1 | 183 | 1.0 | 100 |
| 669 | 3-1 | — | HT4-2 | 181 | 1.0 | 100 |
| 670 | 3-1 | — | HT4-3 | 179 | 0.9 | 100 |
| 616 | 3-1 | — | HT5-1 | 193 | 1.5 | 100 |
| 672 | 3-1 | — | HT6-1 | 181 | 1.4 | 100 |
| 673 | 3-1 | — | HT7-1 | 189 | 1.4 | 100 |

【0168】

【表32】

| 実施例 番号 | 結着樹脂 | | 正孔 輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) | 接着性 (%) |
|-----------|------|------|------------|-----------|-------------|------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 674 | 3-1 | — | HT8-1 | 194 | 1.0 | 100 |
| 675 | 3-1 | — | HT8-2 | 190 | 1.1 | 100 |
| 676 | 3-1 | — | HT9-1 | 181 | 1.6 | 100 |
| 677 | 3-1 | — | HT9-2 | 181 | 1.9 | 100 |
| 678 | 3-1 | — | HT10-1 | 192 | 1.4 | 100 |
| 679 | 3-1 | — | HT10-2 | 185 | 1.0 | 100 |
| 680 | 3-1 | — | HT11-1 | 193 | 1.3 | 100 |
| 681 | 3-1 | — | HT11-2 | 186 | 1.3 | 100 |
| 682 | 3-1 | — | HT12-1 | 180 | 1.4 | 100 |
| 683 | 3-1 | — | HT12-2 | 185 | 1.8 | 100 |
| 684 | 3-1 | — | HT13-1 | 188 | 1.5 | 100 |
| 685 | 3-1 | — | HT13-2 | 182 | 2.0 | 100 |
| 686 | 3-1 | — | HT13-3 | 195 | 1.2 | 100 |
| 687* | 3-1 | — | HT1-1 | 188 | 1.3 | 100 |
| 688 | 3-1 | A-1 | HT1-1 | 170 | 1.8 | 100 |

【0169】

【表33】

| 実施例 番号 | 接着樹脂 | | 正孔 輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) | 接着性 (%) |
|-----------|------|------|------------|-----------|-------------|------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 689 | 3-2 | — | HT1-1 | 171 | 1.0 | 100 |
| 690 | 3-2 | — | HT1-2 | 170 | 1.0 | 100 |
| 691 | 3-2 | — | HT1-3 | 170 | 1.9 | 100 |
| 692 | 3-2 | — | HT1-4 | 171 | 1.1 | 100 |
| 693 | 3-2 | — | HT1-5 | 173 | 1.8 | 100 |
| 694 | 3-2 | — | HT1-6 | 173 | 1.7 | 100 |
| 695 | 3-2 | — | HT1-7 | 170 | 1.5 | 100 |
| 696 | 3-2 | — | HT1-8 | 169 | 1.2 | 100 |
| 697 | 3-2 | — | HT1-9 | 168 | 1.6 | 100 |
| 698 | 3-2 | — | HT1-10 | 170 | 1.6 | 100 |
| 699 | 3-2 | — | HT1-11 | 170 | 1.3 | 100 |
| 700 | 3-2 | — | HT2-1 | 175 | 0.7 | 100 |
| 701 | 3-2 | — | HT2-2 | 185 | 0.7 | 100 |
| 702 | 3-2 | — | HT2-3 | 181 | 0.6 | 100 |
| 703 | 3-2 | — | HT2-4 | 182 | 1.0 | 100 |
| 704 | 3-2 | — | HT2-5 | 175 | 1.1 | 100 |
| 705 | 3-2 | — | HT2-6 | 177 | 0.9 | 100 |
| 706 | 3-2 | — | HT3-1 | 177 | 1.2 | 100 |
| 707 | 3-2 | — | HT3-2 | 180 | 0.8 | 100 |
| 708 | 3-2 | — | HT3-3 | 180 | 0.7 | 100 |
| 709 | 3-2 | — | HT3-4 | 183 | 0.8 | 100 |
| 710 | 3-2 | — | HT3-5 | 176 | 1.0 | 100 |
| 711 | 3-2 | — | HT4-1 | 179 | 1.0 | 100 |
| 712 | 3-2 | — | HT4-2 | 185 | 1.2 | 100 |
| 713 | 3-2 | — | HT4-3 | 178 | 0.9 | 100 |
| 714 | 3-2 | — | HT5-1 | 180 | 1.8 | 100 |
| 715 | 3-2 | — | HT6-1 | 180 | 2.0 | 100 |
| 716 | 3-2 | — | HT7-1 | 190 | 1.1 | 100 |

【0170】

【表34】

| 実施例 番号 | 接着樹脂 | | 正孔 輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) | 接着性 (%) |
|-----------|------|------|------------|-----------|-------------|------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 717 | 3-2 | — | HT8-1 | 190 | 1.4 | 100 |
| 718 | 3-2 | — | HT8-2 | 184 | 0.9 | 100 |
| 719 | 3-2 | — | HT9-1 | 182 | 0.8 | 100 |
| 720 | 3-2 | — | HT9-2 | 184 | 1.2 | 100 |
| 721 | 3-2 | — | HT10-1 | 195 | 0.7 | 100 |
| 722 | 3-2 | — | HT10-2 | 189 | 1.0 | 100 |
| 723 | 3-2 | — | HT11-1 | 191 | 1.0 | 100 |
| 724 | 3-2 | — | HT11-2 | 180 | 1.3 | 100 |
| 725 | 3-2 | — | HT12-1 | 188 | 0.9 | 100 |
| 726 | 3-2 | — | HT12-2 | 188 | 1.3 | 100 |
| 727 | 3-2 | — | HT13-1 | 193 | 0.7 | 100 |
| 728 | 3-2 | — | HT13-2 | 184 | 1.1 | 100 |
| 729 | 3-2 | — | HT13-3 | 185 | 1.4 | 000 |
| 730* | 3-2 | — | HT1-1 | 190 | 1.2 | 100 |
| 731 | 3-2 | A-1 | HT1-1 | 168 | 1.3 | 100 |

【0171】

【表35】

| 実施例番号 | 接着樹脂 | | 正孔輸送材料 | VL(V) | 摩耗量(μm) | 接着性(%) |
|-------|------|------|--------|-------|---------|--------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 717 | 3-3 | — | HT1-1 | 168 | 2.0 | 100 |
| 718 | 3-3 | — | HT1-2 | 166 | 1.4 | 100 |
| 719 | 3-3 | — | HT1-3 | 170 | 2.0 | 100 |
| 720 | 3-3 | — | HT1-4 | 170 | 1.7 | 100 |
| 721 | 3-3 | — | HT1-5 | 168 | 1.5 | 100 |
| 722 | 3-3 | — | HT1-6 | 167 | 1.5 | 100 |
| 723 | 3-3 | — | HT1-7 | 173 | 1.6 | 100 |
| 724 | 3-3 | — | HT1-8 | 172 | 1.5 | 100 |
| 725 | 3-3 | — | HT1-9 | 171 | 1.0 | 100 |
| 726 | 3-3 | — | HT1-10 | 169 | 1.8 | 100 |
| 727 | 3-3 | — | HT1-11 | 169 | 1.8 | 100 |
| 728 | 3-3 | — | HT2-1 | 175 | 1.2 | 100 |
| 729 | 3-3 | — | HT2-2 | 180 | 1.1 | 100 |
| 730 | 3-3 | — | HT2-3 | 180 | 1.1 | 100 |
| 731 | 3-3 | — | HT2-4 | 177 | 0.8 | 100 |
| 732 | 3-3 | — | HT2-5 | 181 | 0.7 | 100 |
| 733 | 3-3 | — | HT2-6 | 178 | 0.7 | 100 |
| 734 | 3-3 | — | HT3-1 | 184 | 1.0 | 100 |
| 735 | 3-3 | — | HT3-2 | 184 | 0.6 | 100 |
| 736 | 3-3 | — | HT3-3 | 176 | 1.2 | 100 |
| 737 | 3-3 | — | HT3-4 | 181 | 0.9 | 100 |
| 738 | 3-3 | — | HT3-5 | 179 | 0.6 | 100 |
| 739 | 3-3 | — | HT4-1 | 180 | 0.7 | 100 |
| 740 | 3-3 | — | HT4-2 | 182 | 1.0 | 100 |
| 741 | 3-3 | — | HT4-3 | 182 | 1.2 | 100 |
| 742 | 3-3 | — | HT5-1 | 180 | 1.8 | 100 |
| 743 | 3-3 | — | HT6-1 | 181 | 1.8 | 100 |
| 744 | 3-3 | — | HT7-1 | 190 | 1.5 | 100 |

【0172】

【表36】

| 実施例番号 | 接着樹脂 | | 正孔輸送材料 | VL(V) | 摩耗量(μm) | 接着性(%) |
|-------|------|------|--------|-------|---------|--------|
| | 主成分 | ブレンド | | | | |
| 745 | 3-3 | — | HT8-1 | 182 | 1.2 | 100 |
| 746 | 3-3 | — | HT8-2 | 185 | 1.4 | 100 |
| 747 | 3-3 | — | HT9-1 | 185 | 2.0 | 100 |
| 748 | 3-3 | — | HT9-2 | 190 | 1.3 | 100 |
| 749 | 3-3 | — | HT10-1 | 193 | 1.3 | 100 |
| 750 | 3-3 | — | HT10-2 | 188 | 1.4 | 100 |
| 751 | 3-3 | — | HT11-1 | 184 | 1.9 | 100 |
| 752 | 3-3 | — | HT11-2 | 190 | 1.0 | 100 |
| 753 | 3-3 | — | HT12-1 | 192 | 1.1 | 100 |
| 754 | 3-3 | — | HT12-2 | 188 | 1.4 | 100 |
| 755 | 3-3 | — | HT13-1 | 195 | 1.9 | 100 |
| 756 | 3-3 | — | HT13-2 | 193 | 1.7 | 100 |
| 757 | 3-3 | — | HT13-3 | 190 | 1.7 | 000 |
| 758* | 3-3 | — | HT1-1 | 185 | 1.6 | 100 |
| 759 | 3-3 | A-1 | HT1-1 | 172 | 1.9 | 100 |
| 比較例3 | A-4 | — | HT1-1 | 242 | 5.5 | 30 |
| 比較例4 | 1-1 | — | HT14-1 | 305 | 1.4 | 100 |

【0173】各表中、実施例番号に*印を付したものは
電子輸送材料を添加していない感光体であることを意味
している。

実施例760～795

〔デジタル光源用積層感光体（負帯電型）〕電荷発生材
料としての前記式（CG1）で表される顔料2重量部

と、結着樹脂としてのポリビニルチラール1重量部とを、溶媒であるジクロロメタン120重量部と共に、ボールミルにて混合分散させて、電荷発生層用の塗布液を作製した。この塗布液をアルミニウム素管上にディップコート法にて塗布し、100°Cで60分間熱風乾燥して、膜厚0.5 μmの電荷発生層を形成した。

【0174】ついで、前記式(HT1)、(HT2)または(HT3)で表される正孔輸送材料80重量部と、結着樹脂として参考例1~9で得たポリエステル樹脂(1-1)~(1-3)、(2-1)~(2-3)、(3-1)~(3-3)のいずれか、またはこのポリエステル樹脂とポリカーボネート樹脂との混合物90重量部とをテトラヒドロフラン800重量部と共にボールミルにて混合分散して、電荷輸送層用塗布液を作製した。この塗布液を前記電荷発生層上にディップコート法にて塗布し、90°Cで60分間熱風乾燥して、膜厚1.5 μmの電荷輸送層を形成してデジタル光源用の積層・負帯電型感光体を製造した。

【0175】なお、結着樹脂として、ポリエステル樹脂とポリカーボネート樹脂との混合物を使用する場合は、ポリエステル樹脂70重量部とポリカーボネート樹脂20重量部とを混合して使用した。

比較例5

電荷輸送層の結着樹脂として、前記式(A-4)の繰り返し単位からなるポリカーボネート樹脂90重量部を使用したほかは実施例760と同様にしてデジタル光源用の積層・負帯電型感光体を製造した。

比較例6

正孔輸送材料として前記式(HT14-1)で表される化合物を使用したほかは実施例760と同様にしてデジタル光源用の積層・負帯電型感光体を製造した。

【0176】得られた各実施例、比較例の電子写真感光体について、以下の評価試験を行った。

<デジタル光源用負帯電感光体の評価>

光感度試験

10 ジェンテック(GENTEC)社製のドラム感度試験機を用いて、各実施例および比較例で得た感光体の表面に印加電圧を加えて、表面を-700Vに帯電させた。ついで、露光光源であるハロゲンランプの白色光からバンドパスフィルターを用いて取り出した、波長780nm(半値幅20nm)、光強度1.6 μW/cm²の単色光を感光体の表面に照射して(照射時間80ミリ秒)、露光開始から330ミリ秒経過した時点での表面電位を、露光後電位VL(V)として測定した。

耐磨耗性試験

各実施例および比較例で得た感光体を静電式レーザープリンタ(三田工業(株)製の型番LP-2080)のイメージングユニットに装着して、無通紙状態で15000回、回転させた後、感光層の膜厚変化を測定した。

【0177】その結果を、使用した結着樹脂および正孔輸送材料の前記した化合物番号と共に、表37~表38に示した。

【0178】

【表37】

| 実施例 番号 | 結着樹脂 | | 正孔 輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) |
|-----------|------|------|------------|-----------|-------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | |
| 760 | 1-1 | — | HT1-1 | -86 | 2.4 |
| 761 | 1-1 | — | HT2-1 | -88 | 2.4 |
| 762 | 1-1 | — | HT3-1 | -85 | 2.2 |
| 763 | 1-1 | A-1 | HT1-1 | -90 | 2.5 |
| 764 | 1-2 | — | HT1-1 | -94 | 2.5 |
| 765 | 1-2 | — | HT2-1 | -92 | 2.3 |
| 766 | 1-2 | — | HT3-1 | -90 | 2.5 |
| 767 | 1-2 | A-1 | HT1-1 | -97 | 2.6 |
| 768 | 1-3 | — | HT1-1 | -88 | 2.1 |
| 769 | 1-3 | — | HT2-1 | -85 | 2.2 |
| 770 | 1-3 | — | HT3-1 | -86 | 2.4 |
| 771 | 1-3 | A-1 | HT1-1 | -85 | 2.5 |
| 772 | 2-1 | — | HT1-1 | -90 | 1.1 |
| 773 | 2-1 | — | HT2-1 | -84 | 1.4 |
| 774 | 2-1 | — | HT3-1 | -85 | 1.5 |
| 775 | 2-1 | A-1 | HT1-1 | -86 | 1.5 |
| 776 | 2-2 | — | HT1-1 | -85 | 1.3 |
| 777 | 2-2 | — | HT2-1 | -90 | 1.6 |
| 778 | 2-2 | — | HT3-1 | -85 | 1.3 |
| 779 | 2-2 | A-1 | HT1-1 | -86 | 1.4 |
| 780 | 2-3 | — | HT1-1 | -86 | 1.3 |
| 781 | 2-3 | — | HT2-1 | -84 | 1.6 |
| 782 | 2-3 | — | HT3-1 | -90 | 1.5 |
| 783 | 2-3 | A-1 | HT1-1 | -90 | 1.8 |
| 784 | 3-1 | — | HT1-1 | -66 | 2.4 |
| 785 | 3-1 | — | HT2-1 | -60 | 2.3 |
| 786 | 3-1 | — | HT3-1 | -70 | 2.6 |
| 787 | 3-1 | A-1 | HT1-1 | -71 | 2.2 |

【0179】

【表38】

| 実施例 番号 | 結着樹脂 | | 正孔 輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) |
|-----------|------|------|------------|-----------|-------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | |
| 788 | 3-2 | — | HT1-1 | -66 | 2.7 |
| 789 | 3-2 | — | HT2-1 | -71 | 2.4 |
| 790 | 3-2 | — | HT3-1 | -70 | 2.3 |
| 791 | 3-2 | A-1 | HT1-1 | -61 | 2.7 |
| 792 | 3-3 | — | HT1-1 | -64 | 2.3 |
| 793 | 3-3 | — | HT2-1 | -69 | 2.5 |
| 794 | 3-3 | — | HT3-1 | -74 | 2.6 |
| 795 | 3-3 | A-1 | HT1-1 | -71 | 2.5 |
| 比較例5 | A-4 | — | HT1-1 | -121 | 6.0 |
| 比較例6 | 1-1 | — | HT14-1 | -193 | 2.5 |

【0180】実施例796～831

(デジタル光源用積層感光体(正帯電型))正孔輸送材料としての前記式(HT1)、(HT2)または(HT3)で表される化合物80重量部と、結着樹脂として参考例1～9で得たポリエステル樹脂(1-1)～(1-3)、(2-1)～(2-3)、(3-1)～(3-3)のいずれか、またはこのポリエステル樹脂とポリカーボネート樹脂との混合物90重量部とを、溶媒であるテトラヒドロフラン800重量部と共に、ボールミルに

て混合分散して、電荷輸送層用の塗布液を作製した。この塗布液をアルミニウム素管上にディップコート法にて塗布し、100℃で60分間熱風乾燥して、膜厚15μmの電荷輸送層を形成した。

【0181】ついで、電荷発生材料としての前記式(CG1)で表される顔料2重量部と、結着樹脂としての前記一般式(1-1)で表されるポリエステル樹脂1重量部とをテトラヒドロフラン120重量部と共にボールミルにて混合分散して、電荷発生層用塗布液を作製した。

この塗布液を前記電荷輸送層上にディップコート法にて塗布し、90°Cで60分間熱風乾燥して、膜厚10μmの電荷発生層を形成してデジタル光源用の積層・正帯電型感光体を製造した。

【0182】なお、結着樹脂として、ポリエステル樹脂とポリカーボネート樹脂との混合物を使用する場合は、ポリエステル樹脂0.7重量部とポリカーボネート樹脂0.3重量部とを混合して使用した。

比較例7

電荷輸送層の結着樹脂として、前記式(A-4)の繰り返し単位からなるポリカーボネート樹脂90重量部を使用したほかは実施例796と同様にしてデジタル光源用

の積層・正帯電型感光体を製造した。

比較例8

正孔輸送材料として前記式(H T 1 4 - 1)で表される化合物を使用したほかは実施例796と同様にしてデジタル光源用の積層・正帯電型感光体を製造した。

【0183】得られた各実施例、比較例の電子写真感光体について、前述したデジタル光源用正帯電感光体の評価方法に従って、光感度試験および耐磨耗性試験を行った。その結果を、使用した結着樹脂および正孔輸送材料の化合物番号と共に、表39、表40に示す。

【0184】

【表39】

| 実施例 番号 | 結着樹脂 | | 正孔 輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) |
|-----------|------|------|------------|-----------|-------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | |
| 796 | 1-1 | — | H T 1-1 | 1 2 6 | 2. 6 |
| 797 | 1-1 | — | H T 2-1 | 1 3 0 | 2. 5 |
| 798 | 1-1 | — | H T 3-1 | 1 3 0 | 2. 5 |
| 799 | 1-1 | A-1 | H T 1-1 | 1 2 5 | 2. 6 |
| 800 | 1-2 | — | H T 1-1 | 1 2 8 | 2. 3 |
| 801 | 1-2 | — | H T 2-1 | 1 3 6 | 2. 3 |
| 802 | 1-2 | — | H T 3-1 | 1 3 1 | 2. 3 |
| 803 | 1-2 | A-1 | H T 1-1 | 1 3 0 | 3. 0 |
| 804 | 1-3 | — | H T 1-1 | 1 2 1 | 2. 1 |
| 805 | 1-3 | — | H T 2-1 | 1 2 8 | 2. 4 |
| 806 | 1-3 | — | H T 3-1 | 1 2 4 | 2. 2 |
| 807 | 1-3 | A-1 | H T 1-1 | 1 2 5 | 2. 5 |
| 808 | 2-1 | — | H T 1-1 | 1 3 2 | 1. 4 |
| 809 | 2-1 | — | H T 2-1 | 1 3 0 | 1. 6 |
| 810 | 2-1 | — | H T 3-1 | 1 2 9 | 1. 7 |
| 811 | 2-1 | A-1 | H T 1-1 | 1 2 8 | 1. 6 |
| 812 | 2-2 | — | H T 1-1 | 1 3 2 | 1. 5 |
| 813 | 2-2 | — | H T 2-1 | 1 3 0 | 1. 9 |
| 814 | 2-2 | — | H T 3-1 | 1 3 0 | 2. 0 |
| 815 | 2-2 | A-1 | H T 1-1 | 1 2 6 | 1. 7 |
| 816 | 2-3 | — | H T 1-1 | 1 2 5 | 1. 4 |
| 817 | 2-3 | — | H T 2-1 | 1 2 4 | 1. 7 |
| 818 | 2-3 | — | H T 3-1 | 1 2 6 | 1. 6 |
| 819 | 2-3 | A-1 | H T 1-1 | 1 3 0 | 1. 9 |
| 820 | 3-1 | — | H T 1-1 | 1 0 4 | 2. 4 |
| 821 | 3-1 | — | H T 2-1 | 1 0 9 | 1. 9 |
| 822 | 3-1 | — | H T 3-1 | 1 0 8 | 2. 3 |
| 823 | 3-1 | A-1 | H T 1-1 | 1 0 0 | 2. 3 |

40

【0185】

【表40】

| 実施例 番号 | 結着樹脂 | | 正孔 輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) |
|-----------|------|------|------------|-----------|-------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | |
| 824 | 3-2 | — | HT1-1 | 114 | 2.2 |
| 825 | 3-2 | — | HT2-1 | 111 | 2.4 |
| 826 | 3-2 | — | HT3-1 | 109 | 2.6 |
| 827 | 3-2 | A-1 | HT1-1 | 110 | 3.0 |
| 828 | 3-3 | — | HT1-1 | 109 | 2.4 |
| 829 | 3-3 | — | HT2-1 | 108 | 2.9 |
| 830 | 3-3 | — | HT3-1 | 114 | 2.9 |
| 831 | 3-3 | A-1 | HT1-1 | 112 | 2.4 |
| 比較例7 | A-4 | — | HT1-1 | 160 | 6.6 |
| 比較例8 | 1-1 | — | HT14-1 | 211 | 2.5 |

【0186】実施例832～867

〔アナログ光源用積層感光体（負帯電型）〕電荷発生材料として前記式（CG2）で表される顔料2重量部を使用したほかは、実施例760～795と同様にしてアナログ光源用の積層・負帯電型感光体を得た。

比較例9

電荷輸送層の結着樹脂として、前記式（A-4）の繰り返し単位からなるポリカーボネット樹脂90重量部を単独で使用したほかは実施例832と同様にしてアナログ光源用の積層・負帯電型感光体を製造した。

比較例10

正孔輸送材料として前記式（HT14-1）で表される化合物を使用したほかは実施例832と同様にしてアナログ光源用の積層・負帯電型感光体を製造した。

【0187】得られた各実施例、比較例の電子写真感光体について、以下の試験を行い、その特性を評価した。

<アナログ光源用負帯電感光体の評価>

光感度試験

ジェンテック（GENTEC）社製のドラム感度試験機を用いて、各実施例および比較例で得た感光体の表面に印加電圧を加えて、表面を-700Vに帯電させた。ついで、露光光源であるハロゲンランプの白色光（光強度147 lux・秒）を感光体の表面に照射して（照射時間50ミリ秒）、露光開始から330ミリ秒経過した時点での表面電位を、露光後電位VL（V）として測定した。

耐磨耗性試験

各実施例および比較例で得た感光体を、負帯電仕様に改造した静電式複写機（三田工業（株）製の型番DC-2556）に装着して、無通紙状態で150000回、回転させた後、感光層の膜厚変化を測定した。

【0188】これらの試験結果を、使用した結着樹脂および正孔輸送材料の化合物番号と共に、表41および表42に示す。

【0189】

【表41】

| 実施例番号 | 結着樹脂 | | 正孔輸送材料 | VL(V) | 摩耗量(μm) |
|-------|------|------|--------|-------|---------|
| | 主成分 | ブレンド | | | |
| 832 | 1-1 | — | HT1-1 | -94 | 1.9 |
| 833 | 1-1 | — | HT2-1 | -99 | 2.4 |
| 834 | 1-1 | — | HT3-1 | -101 | 2.2 |
| 835 | 1-1 | A-1 | HT1-1 | -93 | 1.5 |
| 836 | 1-2 | — | HT1-1 | -100 | 1.7 |
| 837 | 1-2 | — | HT2-1 | -106 | 1.9 |
| 838 | 1-2 | — | HT3-1 | -98 | 2.0 |
| 839 | 1-2 | A-1 | HT1-1 | -96 | 1.9 |
| 840 | 1-3 | — | HT1-1 | -93 | 2.1 |
| 841 | 1-3 | — | HT2-1 | -92 | 2.4 |
| 842 | 1-3 | — | HT3-1 | -99 | 2.2 |
| 843 | 1-3 | A-1 | HT1-1 | -94 | 1.9 |
| 844 | 2-1 | — | HT1-1 | -96 | 1.2 |
| 845 | 2-1 | — | HT2-1 | -101 | 1.2 |
| 846 | 2-1 | — | HT3-1 | -100 | 1.1 |
| 847 | 2-1 | A-1 | HT1-1 | -95 | 1.1 |
| 848 | 2-2 | — | HT1-1 | -93 | 1.6 |
| 849 | 2-2 | — | HT2-1 | -96 | 1.0 |
| 850 | 2-2 | — | HT3-1 | -92 | 1.3 |
| 851 | 2-2 | A-1 | HT1-1 | -91 | 1.5 |
| 852 | 2-3 | — | HT1-1 | -90 | 1.6 |
| 853 | 2-3 | — | HT2-1 | -89 | 1.5 |
| 854 | 2-3 | — | HT3-1 | -91 | 1.4 |
| 855 | 2-3 | A-1 | HT1-1 | -90 | 1.7 |
| 856 | 3-1 | — | HT1-1 | -89 | 1.9 |
| 857 | 3-1 | — | HT2-1 | -88 | 2.2 |
| 858 | 3-1 | — | HT3-1 | -86 | 2.6 |
| 859 | 3-1 | A-1 | HT1-1 | -84 | 2.4 |

【0190】

【表42】

| 実施例番号 | 結着樹脂 | | 正孔輸送材料 | VL(V) | 摩耗量(μm) |
|-------|------|------|--------|-------|---------|
| | 主成分 | ブレンド | | | |
| 860 | 3-2 | — | HT1-1 | -81 | 2.2 |
| 861 | 3-2 | — | HT2-1 | -86 | 2.4 |
| 862 | 3-2 | — | HT3-1 | -89 | 2.2 |
| 863 | 3-2 | A-1 | HT1-1 | -83 | 2.1 |
| 864 | 3-3 | — | HT1-1 | -85 | 2.4 |
| 865 | 3-3 | — | HT2-1 | -90 | 2.3 |
| 866 | 3-3 | — | HT3-1 | -86 | 2.2 |
| 867 | 3-3 | A-1 | HT1-1 | -86 | 2.1 |
| 比較例9 | A-4 | — | HT1-1 | -139 | 5.6 |
| 比較例10 | 1-1 | — | HT14-1 | -172 | 2.0 |

【0191】実施例868～903

(アナログ光源用積層感光体(正帯電型))電荷発生材料として前記式(CG2)で表される顔料2重量部を使用したほかは、実施例796～831と同様にしてアナログ光源用の積層・正帯電型感光体を製造した。

比較例11

電荷輸送層の結着樹脂として、前記式(A-4)の繰り返し単位からなるポリカーボネート樹脂90重量部を単独で使用したほかは実施例868と同様にしてアナログ

光源用の積層・正帯電型感光体を製造した。

比較例12

正孔輸送材料として前記式(CG14-1)で表される化合物を使用したほかは実施例868と同様にしてアナログ光源用の積層・正帯電型感光体を製造した。

【0192】得られた各実施例、比較例の電子写真感光体について、前記したアナログ光源用正帯電感光体の評価方法に従って、光感度および耐磨耗性の各試験を行つた。これらの試験結果を、使用した結着樹脂および正孔

輸送材料の化合物番号と共に、表43、表44に示す。

【表43】

【0193】

| 実施例 番号 | 接着樹脂 | | 正孔 輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) |
|-----------|------|------|------------|-----------|-------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | |
| 868 | 1-1 | — | HT1-1 | 131 | 2.1 |
| 869 | 1-1 | — | HT2-1 | 138 | 2.0 |
| 870 | 1-1 | — | HT3-1 | 142 | 1.9 |
| 871 | 1-1 | A-1 | HT1-1 | 140 | 2.2 |
| 872 | 1-2 | — | HT1-1 | 120 | 2.1 |
| 873 | 1-2 | — | HT2-1 | 129 | 2.2 |
| 874 | 1-2 | — | HT3-1 | 126 | 2.2 |
| 875 | 1-2 | A-1 | HT1-1 | 124 | 2.5 |
| 876 | 1-3 | — | HT1-1 | 126 | 2.4 |
| 877 | 1-3 | — | HT2-1 | 121 | 2.3 |
| 878 | 1-3 | — | HT3-1 | 127 | 2.2 |
| 879 | 1-3 | A-1 | HT1-1 | 124 | 2.2 |
| 880 | 2-1 | — | HT1-1 | 123 | 1.4 |
| 881 | 2-1 | — | HT2-1 | 129 | 1.4 |
| 882 | 2-1 | — | HT3-1 | 126 | 1.3 |
| 883 | 2-1 | A-1 | HT1-1 | 123 | 1.2 |
| 884 | 2-2 | — | HT1-1 | 128 | 1.4 |
| 885 | 2-2 | — | HT2-1 | 126 | 1.4 |
| 886 | 2-2 | — | HT3-1 | 122 | 1.4 |
| 887 | 2-2 | A-1 | HT1-1 | 130 | 1.5 |
| 888 | 2-3 | — | HT1-1 | 121 | 1.6 |
| 889 | 2-3 | — | HT2-1 | 120 | 1.5 |
| 890 | 2-3 | — | HT3-1 | 129 | 1.9 |
| 891 | 2-3 | A-1 | HT1-1 | 120 | 1.5 |
| 892 | 3-1 | — | HT1-1 | 111 | 2.2 |
| 893 | 3-1 | — | HT2-1 | 106 | 2.2 |
| 894 | 3-1 | — | HT3-1 | 114 | 2.4 |
| 895 | 3-1 | A-1 | HT1-1 | 108 | 2.4 |

【表44】

| 実施例 番号 | 接着樹脂 | | 正孔 輸送材料 | VL (V) | 摩耗量 (μm) |
|-----------|------|------|------------|-----------|-------------|
| | 主成分 | ブレンド | | | |
| 896 | 3-2 | — | HT1-1 | 110 | 2.1 |
| 897 | 3-2 | — | HT2-1 | 111 | 2.6 |
| 898 | 3-2 | — | HT3-1 | 105 | 2.4 |
| 899 | 3-2 | A-1 | HT1-1 | 108 | 2.3 |
| 900 | 3-3 | — | HT1-1 | 108 | 2.3 |
| 901 | 3-3 | — | HT2-1 | 107 | 2.4 |
| 902 | 3-3 | — | HT3-1 | 106 | 2.2 |
| 903 | 3-3 | A-1 | HT1-1 | 105 | 2.3 |
| 比較例11 | A-4 | — | HT1-1 | 180 | 5.9 |
| 比較例12 | 1-1 | — | HT14-1 | 224 | 2.7 |

【0194】

【0195】

【発明の効果】本発明によれば、特定の正孔輸送材料と特定のポリエスチル樹脂とを組み合わせることにより、正孔輸送材料のポリエスチル樹脂に対する相溶性、分散性が向上するため、正孔輸送材料の有する高い電荷輸送特性がいかんなく発揮され、感光体の感度が向上するという効果がある。

【0196】また、本発明におけるポリエスチル樹脂は導電性基体との接着性にもすぐれるため、感光体の長期使用において感光層が導電性基体から剥離するおそれがなく、さらに上記ポリエスチル樹脂は耐磨耗性等の機械的強度にもすぐれているので、感光体の長寿命化も可能となる。

フロントページの続き

(51) Int C1.⁶ 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所
G 0 3 G 5/06 3 1 3 G 0 3 G 5/06 3 1 3

(72)発明者 伊原 光男
大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
三田工業株式会社内

(72)発明者 山里 一郎
大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
三田工業株式会社内
(72)発明者 中村 結花
大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
三田工業株式会社内